

Heuwing

Usability-Ergebnisse als Wissensressource in Organisationen

Schriften zur Informationswissenschaft

Band 68

Herausgegeben vom Hochschulverband Informationswissenschaft (HI) e.V.

Mitglieder des wissenschaftlichen Beirates für die Schriftenreihe:

Nicolas Belkin	Rutgers University
Hans Peter Frei	ETH Zürich
Rainer Hammwöhner	Universität Regensburg
Ilse M. Harms	Universität des Saarlandes
Norbert Henrichs	Universität Düsseldorf
Josef Herget	Donau-Universität Krems
Jürgen Krause	Universität Koblenz-Landau IZ Sozialwissenschaften
Rainer Kuhlen	Universität Konstanz
Klaus-Dieter Lehmann	Präsident der Stiftung Preußischer Kulturbesitz
Hans-Jürgen Manecke	TU Ilmenau
Achim Oßwald	Fachhochschule Köln
Wolf Rauch	Universität Graz
Harald Reiterer	Universität Konstanz
Marc Rittberger	Hochschule Darmstadt/DIPF
Christian Schlögl	Universität Graz
Wolfgang Semar	HTW Chur
Dagobert Soergel	University of Maryland
Wolfgang G. Stock	Universität Düsseldorf
Christian Wolff	Universität Regensburg
Christa Womser-Hacker	Universität Hildesheim
Harald Zimmermann	Universität des Saarlandes

Ben Heuwing

Usability-Ergebnisse als Wissensressource in Organisationen

vwh

Verlag Werner Hülsbusch

Fachverlag für Medientechnik und -wirtschaft

B. Heuwing: Usability-Ergebnisse als Wissensressource in Organisationen

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet unter <http://d-nb.de> abrufbar.

Diese Veröffentlichung ist online verfügbar unter:

<http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:gbv:hil2-opus4-3914>



Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative-Commons-Lizenz:

Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 Deutschland (CC-BY-SA). Details: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/>

Einfache Nutzungsrechte liegen beim Verlag Werner Hülsbusch, Glückstadt.

© Verlag Werner Hülsbusch, Glückstadt, 2015



Verlag Werner Hülsbusch
Fachverlag für Medientechnik und -wirtschaft

www.vwh-verlag.de

Markenerklärung: Die in diesem Werk wiedergegebenen Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenzeichen usw. können auch ohne besondere Kennzeichnung geschützte Marken sein und als solche den gesetzlichen Bestimmungen unterliegen.

Druck und Bindung: SOWA Sp. z o. o., Piaseczno

Printed in Poland

Zugleich: Diss., Univ. Hildesheim, 2015

– Als Typoskript gedruckt –

ISSN: 0938-8710

ISBN: 978-3-86488-084-1

Usability-Ergebnisse als Wissensressource in Organisationen

Vom Fachbereich 3 (Sprach- und Informationswissenschaften)
der Universität Hildesheim

zur Erlangung des Grades
eines Doktors der Philosophie (Dr. phil.)

angenommene Dissertation von

Ben Heuwing

geboren am 27. März 1983
in Duisburg

Gutachter:

Prof. Dr. Christa Womser-Hacker (Universität Hildesheim)
Prof. Dr. Thomas Mandl (Universität Hildesheim)

Tag der mündlichen Prüfung:
10. Februar 2015

Bibliothekssiegel: Hil 2

Zusammenfassung

Durch den Prozess der nutzerzentrierten Softwareentwicklung sammeln Organisationen wichtige Erkenntnisse über die Nutzer ihrer Produkte, deren Arbeitsaufgaben und über die Nutzungskontexte, in denen sie angewendet werden. Diese Arbeit untersucht, wie derartige Usability-Ergebnisse in einer Organisation langfristig als Wissensressource eingesetzt werden können, um die Usability zukünftiger Produkte zu verbessern und die Effizienz des nutzerzentrierten Entwicklungsprozesses zu optimieren. Im Fokus stehen dabei interne Usability-Beauftragte als Anwender dieser Wissensressource: Da diese innerhalb ihrer Organisation für die dort entwickelten Produkte verantwortlich sind, haben sie ein besonders hohes Interesse an der nachhaltigen Nutzung der erhobenen Usability-Ergebnisse.

Zu einer organisationsinternen Nutzung von Usability-Ergebnissen existieren bereits Ansätze aus der Forschung zu nutzerzentrierten Entwicklungsprozessen im Bereich der Mensch-Computer-Interaktion, die unterschiedliche Ziele verfolgen. (Hughes 2006; Douglas 2007; Vilbergdottir u. a. 2014). Einen frühen Ansatz stellt Andre u. a. (2001) mit dem *User Action Framework* vor, dessen Anwendung jedoch aufwendig sein kann (Hornbæk & Frøkjær 2008). Vorschläge für die Klassifizierung von empirischen Usability-Ergebnissen werden bislang vor allem im Kontext der Forschung zu Usability-Methoden eingesetzt (etwa Lavery u. a. 1997; Hornbæk & Frøkjær 2008). In anderen Bereichen finden sie jedoch keine breite Anwendung, da sie nicht auf die Anwendungsfälle für Usability-Information in Organisationen abgestimmt sind.

Als eine zentrale Fragestellung dieser Arbeit wird daher untersucht, für welche Anwendungsfälle eine Sammlung von Usability-Ergebnissen eingesetzt werden kann (Forschungsfrage RQ1). Dafür werden qualitativ ausgerichtete Interviews (n=8) mit internen Usability-Beauftragten sowie Fokusgruppen in zwei Organisationen durchgeführt. Im Rahmen dieser Studien können außerdem die Anforderungen an die Wissensorganisation und an die Informationsinteraktion für die Nutzung von Usability-Ergebnissen als Wissensressource analysiert werden (RQ2). Die Anforderungen werden als ein prototypisches Usability-Informationssystem umgesetzt, welches den Zugang zu einer Sammlung von Usability-Ergebnissen bereitstellt. In einer Studie mit Usability-Beauftragten (n=11) wird dieses System evaluiert, um Rückschlüsse auf die zugrunde liegenden Anforderungen zu ermöglichen. Im Rahmen der Studie werden zudem die Entscheidungsprozesse diskutiert, die angewendet werden, wenn Usability-Ergebnisse auf andere Kontexte übertragen oder verallgemeinert werden sollen (RQ3). Weiterhin werden die Faktoren und

Barrieren untersucht, welche die Akzeptanz von Usability-Ergebnissen als Wissensressource in einer Organisation beeinflussen (RQ4).

Die Untersuchungen zeigen, dass Usability-Ergebnisse bereits in vielen Organisationen gesammelt und gezielt eingesetzt werden. Die erhobenen Anwendungsfälle (RQ1) umfassen die Übertragung von vorhandenen Ergebnissen auf aktuelle Gestaltungsentscheidungen, Lernprozesse, analytische Fragestellungen und die Verallgemeinerung zu internen Richtlinien. Zu den identifizierten Anforderungen für die Organisation von Usability-Wissen (RQ2) gehört die Kombination von produktübergreifenden und produktbezogenen Metadaten. Die empirischen Evaluierungsergebnisse aus Nutzertests sollten mit den zugrunde liegenden Daten, vor allem aber mit den resultierenden Lösungsvorschlägen verknüpft werden. Bei der Gestaltung der Informationsinteraktion sollten die gezielte Suche, der Umgang mit potenziell unbekannter oder wechselnder Terminologie, aber auch explorative Such- und Lernprozesse unterstützt werden. Wenn Usability-Ergebnisse in einer Organisation mit dem Ziel der Vollständigkeit erhoben werden, können darauf auch Funktionen für die quantitative Analyse und für die Prozessbewertung aufbauen.

Für die Bewertung der Übertragbarkeit von Usability-Ergebnissen (RQ3) sind eine Reihe von Entscheidungskriterien und Hinweisen relevant, anhand derer ihre Zuverlässigkeit überprüft und der Erhebungskontext hinsichtlich der Relevanz für eine aktuelle Fragestellung bewertet werden kann. Die Akzeptanz der Anwendung von Usability-Wissen (RQ4) erscheint primär von dem Aufwand abhängig, der für die Erschließung der Ergebnisse erforderlich ist. Die meisten der Teilnehmer bewerten den Aufwand im Verhältnis zu den erwarteten Vorteilen jedoch als angemessen. Mögliche Barrieren für die Wissensteilung können aus der Befürchtung entstehen, die Kontrolle über die Interpretation der Ergebnisse zu verlieren, sowie aus der Wahrnehmung als öffentliche Kritik an den jeweiligen Produktverantwortlichen.

Die Ergebnisse dieser Arbeit können dabei helfen, die Unterstützung für die Nutzung von Usability-Ergebnissen als Wissensressource auf die erhobenen Anwendungsfälle auszurichten. Dafür werden Empfehlungen zu möglichen Ausrichtungen eines Usability-Informationssystems in Organisationen gegeben. Die Ergebnisse verweisen außerdem auf das große Potenzial für weitere Forschungsvorhaben in diesem Bereich, sowohl in Hinblick auf eine bessere Unterstützung des Wissensmanagements von Usability-Ergebnissen als auch in Bezug auf die Übertragung der grundlegenden Erkenntnisse dieser Arbeit auf andere Anwendungsdomänen, etwa im Bereich des Managements von Forschungsdaten.

Abstract

User centered software development provides organizations with valuable insights about the users of their software, about their work tasks and the various contexts in which a product is used. This dissertation explores how organizations can profit even more from such results in the long term by using them as an internal knowledge resource for improving the usability of future products and for increasing the efficiency of user centered processes. This topic will be investigated for in-house usability consultants as the primary target group of such a resource. In-house consultants are responsible for the quality of the products developed in their company, and the sustainable management of internal usability results therefore is of particular interest to them.

In the research field of human computer interaction and user centered design, several approaches have already been proposed which can be used to systematize usability results in order to pursue a variety of goals (e.g. Hughes 2006; Douglas 2007; Vilbergsdottir et al. 2014). The *User Action Framework* (Andre et al. 2001) is an important contribution in this area. Its implementation, however, may prove to be difficult for many organizations because applying it was found to be resource intensive (Hornbæk & Frøkjær 2008). Other classification systems for usability problems have predominantly been in use in scientific studies on the evaluation of usability methods (e. g. Lavery et al. 1997; Hornbæk & Frøkjær 2008). These approaches have not been widely adopted because of the efforts involved in applying them, and because they do not take into account relevant use cases for usability information in organizations.

The identification of use cases for the internal application of usability results therefore constitutes an important research question of this dissertation (research question RQ1). Qualitative interviews with in-house usability consultants (n=8) as well as focus groups in two organizations are conducted in order to investigate this question and to elicit usage requirements of an usability information system (research question RQ2). A prototypical usability information system implements these requirements based on a set of realistic usability results. The system and the proposed requirements are evaluated in an additional study with usability consultants (n=11). In the context of this study, criteria for reusing and generalizing usability results can be examined from the point of view of the participants (research question RQ3). In addition, the factors and barriers influencing the process of sharing and using usability knowledge have been investigated (research question RQ4).

Results demonstrate that usability results have already been collected and applied to different use cases in many organizations (RQ1), including their direct application to current design decisions, learning and exploration, analytic questions, and the creation of internal usability standards. The organization of usability results (RQ2) requires a combination of product-specific characteristics with more general attributes as metadata for search and analysis. Results from user studies should be linked to the underlying empirical data and to the resulting design recommendations. Requirements for information interaction include support for the targeted search for usability results, dealing with potentially unknown or changing terminology, as well as possibilities for exploratory search and learning. If results are collected comprehensively in an organization, features for information analysis can be used to support the improvement of development processes.

A number of different criteria are used to assess the reliability of usability results and the fit between the context in which a result was elicited and the context to which the result is to be applied. These aspects together provide the basis for deciding about the transferability of results (RQ3). Acceptance of the application of usability results as an information resource (RQ4) primarily depends on the amount of effort which is required for documenting these results. However, most participants expect the benefits to outweigh these efforts. Possible barriers for sharing usability results also include concerns about the loss of control over their interpretation as well as the perception of published results as criticism by those who are responsible for a product.

In addition to describing existing practices, the results of this dissertation are intended to offer assistance for the application of usability results as an information resource in different use cases. Accordingly, recommendations about different categories of usability information systems are presented. The findings indicate further possibilities for research with the goal of improving knowledge management for usability results and may also be applied to other domains such as research data management.

Inhaltsverzeichnis

I	Einführung	27
1	Einleitung	29
1.1	Forschung zur Wiederverwendung von Usability-Ergebnissen	31
1.2	Usability-Information und Usability-Wissen	33
1.3	Ziele der Arbeit	35
1.4	Untersuchte Aspekte der Informationssuche	38
1.4.1	Individuelle Informationssuchende	40
1.4.2	Wissensorganisation	41
1.4.3	Informationsinteraktion	42
1.4.4	Organisation und Fachdisziplin	42
1.5	Überblick über das Forschungsprojekt	43
2	Grundlagen: Usability und User Experience	47
2.1	Usability	48
2.2	Nutzungskontext	51
2.3	User Experience	53
2.4	Nutzerzentrierte Entwicklung	54
2.4.1	Aktivität 1: Nutzungskontext erheben	55
2.4.2	Aktivität 2: Nutzungsanforderungen ableiten	55
2.4.3	Aktivität 3: Gestaltungslösungen entwickeln	56
2.4.4	Aktivität 4: Gestaltungslösungen evaluieren	56
2.4.5	Arbeitsergebnisse	57
2.4.6	Integration in die Softwareentwicklung	57
2.5	Evaluierung der Mensch-Computer-Interaktion	59
2.5.1	Nutzertests	63
2.5.2	Fragebogenverfahren	67
2.5.3	Expertenanalysen	68
2.5.4	Software für die Usability-Evaluierung	69
2.6	Zusammenfassung	70

II	Stand der Forschung & Vorgehen	71
3	Empirische Untersuchungen zum Umgang mit Usability-Ergebnissen	73
3.1	Usability im Arbeitskontext	74
3.1.1	Organisationstyp	74
3.1.2	Aufgaben und Rollen von Usability-Experten . . .	76
3.1.3	Eingesetzte Evaluierungsmethoden	79
3.1.4	Die Rolle von Usability-Evaluierung im Entwicklungsprozess	81
3.2	Ergebnisse von Usability-Evaluierungen	82
3.2.1	Erhobene Daten	82
3.2.2	Analyseergebnisse	84
3.2.3	Gestaltungslösungen	85
3.3	Zuverlässigkeit von Evaluierungsergebnissen	85
3.3.1	Vorgehen bei der Erfassung	87
3.3.2	Vorgehen bei der Auswertung	88
3.4	Projektinterne Kommunikation von Usability-Ergebnissen .	91
3.4.1	Kommunikationsziele	91
3.4.2	Kommunikationskanäle	92
3.4.3	Einfluss von Organisation und Projekt	94
3.5	Projektübergreifende Nutzung von Usability-Information . .	95
3.6	Ziele bei der Nutzung von Usability-Information	98
4	Evaluierungsergebnisse: Repräsentation und Nutzung	101
4.1	Strukturierte Berichtsformate für Austausch und Vergleichbarkeit	104
4.1.1	XML-Format für Usability-Berichte	105
4.1.2	Standardformat für vergleichende Studien	105
4.1.3	Expertenbasierte Usability-Evaluierung mit Tools .	106
4.2	Nachvollziehbarkeit durch Primärdaten	107
4.2.1	Qualitative Daten	108
4.2.2	Quantitative Daten	108
4.3	Organisationsinterne Wiederverwendung durch Nutzungsszenarien	110
4.4	Organisationsübergreifende Erfassung und Auswertung . . .	112
4.5	Entwicklungsorientierte Klassifikation: CUP	113
4.5.1	Struktur	114
4.5.2	Überprüfung	114

4.6	Problemklassifikation für die Diagnose: User Action Framework	116
4.6.1	Ziele des UAF	118
4.6.2	Überprüfung und Anwendung	118
4.6.3	Werkzeuge für die Erfassung und Visualisierung	119
4.6.4	Experimente mit automatischen Klassifikationsverfahren	119
4.7	Problemklassifikation für den Methodenvergleich	121
4.7.1	Towards the MAturation of Information Technology USability Evaluation	121
4.7.2	Kritik an Studien zum Methodenvergleich	122
4.8	Multi-Perspektivisches Rahmenmodell	123
4.9	Zusammenfassung: Ziele und Dimensionen	124
4.9.1	Ziele	126
4.9.2	Dimensionen	127
5	Gestaltungsergebnisse: Repräsentation und Aufbereitung	129
5.1	Nutzungsanforderungen	130
5.1.1	Inhalte und Repräsentation	130
5.1.2	Werkzeuge für die Verwaltung	131
5.2	Gestaltungslösungen	132
5.2.1	Formate	133
5.2.2	Verwaltung	133
5.2.3	Integration mit Evaluierungsergebnissen	135
5.3	Allgemeine Richtlinien	135
5.3.1	Richtlinien anwenden	136
5.3.2	Richtlinien generieren	138
5.3.3	Richtlinien überprüfen	140
5.4	Ziele der Verwaltung von Gestaltungsergebnissen	141
6	Fragestellungen und Methoden	143
6.1	Fragestellungen	144
6.1.1	Anwendungsfälle für die projektübergreifende Nutzung von Usability-Ergebnissen	146
6.1.2	Unterstützung bei der Anwendung	149
6.1.3	Übertragbarkeit und Verallgemeinerung	152
6.1.4	Akzeptanz der Nutzer und Einfluss der Organisation	154
6.1.5	Zusammenfassung Forschungsfragen	156

6.2	Methoden und Ablauf	157
6.2.1	Interviews für die Erfassung von Anwendungsfällen	159
6.2.2	Fokusgruppen für die Gestaltung der Wissensorganisation	162
6.2.3	Anforderungsanalyse und Prototyping	163
6.2.4	Vorgehen bei der Evaluation	165
6.2.5	Teilnehmer	167
6.3	Zusammenfassung	168
III	Erhebung der Anforderungen	171
7	Anwendung von gesammelten Usability-Ergebnissen:	
	Interviews zur aktuellen Nutzung	173
7.1	Vorgehen	174
7.1.1	Teilnehmer	175
7.1.2	Leitfaden	176
7.1.3	Analyse	177
7.2	Erfahrungsberichte für die Nutzung von Usability-Wissen	178
7.3	Anwendungsfälle für Usability-Ergebnisse	186
7.3.1	AF1 – Gestaltungsentscheidungen	188
7.3.2	AF2 – Standards ableiten	189
7.3.3	AF3 – Ergebnisse vergleichen	190
7.3.4	AF4 – Umsetzung verfolgen	191
7.3.5	AF5 – In Bereich einarbeiten	192
7.3.6	AF6 – Informationen bereitstellen	193
7.3.7	Diskussion der Anwendungsfälle	194
7.4	Verwendetes Usability-Wissen	195
7.4.1	Ergebnistypen	196
7.4.2	Produzenten der Ergebnisse	197
7.4.3	Informationssysteme	199
7.4.4	Kriterien für die Suche und Anwendung	200
7.5	Potenziale und Hindernisse	202
7.6	Validierung in öffentlicher Präsentation	204
7.7	Zusammenfassung: Bedeutung von Usability-Information	206
8	Modellierung von Usability-Wissen in Fokusgruppen	209
8.1	Vorgehen	210
8.2	Facettenanalyse	212

8.3	Erste Fokusgruppe: Geschäftssoftware	215
8.3.1	Erfahrungsberichte für den Einsatz von Usability- Wissen	216
8.3.2	Ergebnistypen und Facetten	218
8.3.3	Herausforderungen bei der Suche	221
8.3.4	Zusammenfassung: Ergebnisse der Fokusgruppe . .	222
8.4	Zweite Fokusgruppe: E-Commerce	223
8.4.1	Erfahrungsberichte für den Einsatz von Usability- Wissen	224
8.4.2	Ergebnistypen und Facetten	226
8.4.3	Herausforderungen und Möglichkeiten	229
8.4.4	Zusammenfassung	230
8.5	Vergleich der Anforderungen an die Wissensorganisation . .	231
8.5.1	Vergleich der vorgestellten Beispiele	231
8.5.2	Vergleich der Facetten	232
8.5.3	Schlussfolgerungen und offene Fragestellungen . .	233
9	Anforderungen an ein Usability-Informationssystem	237
9.1	Szenariobasierte Anforderungsanalyse	237
9.1.1	Aktivitätsszenario 1: Usability Tester	240
9.1.2	Aktivitätsszenario 2: Gestalter	241
9.1.3	Aktivitätsszenario 3: Usability-Engineer	243
9.2	Wissensorganisation	244
9.2.1	Ergebnistypen	245
9.2.2	Facettenklassifikation	246
9.2.3	Verknüpfungen zwischen Inhalten	249
9.3	Informationsinteraktion	250
9.3.1	Einzelne Ergebnisse als Informationselemente . . .	253
9.3.2	Filterfunktion	254
9.3.3	Volltextsuche mit Anfrageunterstützung	256
9.3.4	Verknüpfungen	257
9.3.5	Interne Richtlinien	258
9.3.6	Quantitative Analysemöglichkeiten	259
9.3.7	Zeitabhängige Darstellung	263
9.3.8	Projektrelevanz	264
9.4	Zusammenfassung	265

IV Umsetzung & Evaluation	267
10 Umsetzung des interaktiven Prototyps	269
10.1 Erstellung eines Korpus von Usability-Ergebnissen	271
10.1.1 Erfassung von Daten in Evaluierungsprojekten . . .	272
10.1.2 Usability-DB	273
10.1.3 Vorverarbeitung der Ergebnisse	276
10.2 Umsetzung der UIS-Oberfläche	278
10.2.1 Implementierung	281
10.2.2 Inhalte	282
10.2.3 Filter	288
10.2.4 Volltextsuche	292
10.2.5 Trefferliste	293
10.2.6 Typisierte Verknüpfungen	296
10.2.7 Statistiken	298
10.2.8 Richtlinien	299
10.3 Zusammenfassung	302
11 Evaluation des Prototyps und Überprüfung der Anforderungen	303
11.1 Vorgehen	304
11.1.1 Fragestellungen	305
11.1.2 Ablauf	306
11.1.3 Auswertung	307
11.2 Teilnehmer und Organisationen	309
11.2.1 Teilnehmer	312
11.2.2 Organisationen	316
11.2.3 Einschätzung der Teilnehmer und Organisationen .	318
11.3 Bewertung der Wissensorganisation	319
11.3.1 Ergebnistypen	320
11.3.2 Facettenklassifikation	326
11.3.3 Verknüpfungen	336
11.3.4 Zusammenfassung Wissensorganisation	340
11.4 Bewertung der Informationsinteraktion	341
11.4.1 Einzelne Ergebnisse als Informationsobjekte	343
11.4.2 Filterfunktion	345
11.4.3 Volltextsuche	346
11.4.4 Verknüpfungen	348
11.4.5 Interne Richtlinien	349
11.4.6 Integrierte quantitative Analysemöglichkeiten . . .	350

11.4.7	Zeitabhängige Darstellung	352
11.4.8	Projektrelevanz	353
11.4.9	Integration mit anderen Systemen	354
11.4.10	Zusammenfassung Informationsinteraktion	355
11.5	Übertragbarkeit von Ergebnissen	356
11.6	Anwendungsfälle	357
11.6.1	Gestaltungsentscheidungen	358
11.6.2	Einarbeiten	359
11.6.3	Allgemeine Standards ableiten	359
11.6.4	Ergebnisse und Produkte vergleichen	359
11.6.5	Umsetzung verfolgen	359
11.6.6	Usability-Aktivitäten analysieren	360
11.7	Potenziale und Risiken	361
11.7.1	Wahrgenommener Nutzen	362
11.7.2	Wahrgenommene Benutzbarkeit	365
11.7.3	Erwarteter Aufwand für Pflege und Erfassung	365
11.7.4	Wahrgenommene Risiken	367
11.7.5	Nutzergruppen und Zugriffsrechte	368
11.7.6	Zusammenfassung der Potenziale und Risiken	369
11.8	Zusammenfassung der Evaluationsergebnisse	370
12	Zusammenfassung der Ergebnisse	375
12.1	Forschungsfrage RQ1: Anwendungsfälle	376
12.1.1	Gestaltungsentscheidungen	378
12.1.2	In Bereich einarbeiten	379
12.1.3	Standards ableiten	379
12.1.4	Umsetzung verfolgen	379
12.1.5	Ergebnisse und Produkte vergleichen	380
12.1.6	Usability-Aktivitäten analysieren	380
12.2	Forschungsfrage RQ2: Unterstützung	381
12.2.1	Wissensorganisation	382
12.2.2	Informationsinteraktion	385
12.3	Forschungsfrage RQ3: Übertragbarkeit	387
12.3.1	Kriterien	390
12.3.2	Übertragung	393
12.3.3	Verallgemeinerung	394
12.4	Forschungsfrage RQ4: Akzeptanzfaktoren	395
12.4.1	Mehrwerte	396
12.4.2	Benutzbarkeit und Aufwand	396
12.4.3	Barrieren für die Wissensteilung und -Nutzung	397

12.5 Ausrichtung von Usability-Informationssystemen an Anwendungsfällen	399
12.5.1 Dokumentenorientierte UIS für das Einarbeiten . .	400
12.5.2 Ergebnisorientierte UIS für die Wissensorganisation	402
12.5.3 Datenorientierte UIS für die Analyse	402
13 Diskussion und Ausblick	405
13.1 Bewertung der Zuverlässigkeit der Ergebnisse	405
13.2 Einschränkungen dieser Arbeit	409
13.3 Relevanz von Usability-Ergebnissen als Wissensressource .	410
13.4 Vergleich mit anderen Formen der Wissensorganisation und Interaktion	411
13.5 Erfassungsprozesse untersuchen	412
13.5.1 Ergebniserfassung während des Reporting	414
13.5.2 Prozessbegleitende Erfassung	415
13.5.3 Automatische Unterstützung bei der Klassifizierung und Verknüpfung	416
13.6 Organisations- und Kommunikationsperspektive	417
13.7 Andere Anwendungsdomänen	419
13.7.1 Andere Gruppen in den Entwicklungsorganisationen	420
13.7.2 Usability-Beratung	421
13.7.3 Forschungseinrichtungen	421
14 Fazit	423
Literaturverzeichnis	427
Anhang*	453
A Materialien Interviews	455
B Fokusgruppen: Facetten für Usability-Ergebnisse	461
C Datenmodell Usability-DB	463
D Materialien Evaluationsstudie	465

* Der Anhang ist online abrufbar: <http://www.vwh-verlag.de/vwh/?p=995>

Abkürzungen

AF	Anwendungsfall
CIF	Common Industry Format
CSII	Conceptual Structures for Information Interaction
CUP	Classification Scheme of Usability Problems
EC	E-Commerce
GS	Geschäftssoftware
GUI	Graphischer Benutzeroberfläche
gUPA	German UPA e.V.
HCI	Human Computer Interaction
JSON	JavaScript Object Notation
KMS	Knowledge Management System
MCI	Mensch-Computer-Interaktion
NA	Nutzungsanforderung
OLAP	on-line analytical processing
RITE	Rapid Iterative Test and Evaluation
RQ	Forschungsfrage
SUS	System Usability Scale
TAM	Technology Acceptance Model
UAF	User Action Framework
UEQ	User Experience Questionnaire
UIS	Usability-Informationssystem
UPA	Usability Professionals Association
UPT	Usability Problem Taxonomy
UX	User Experience
UXPA	User Experience Professionals Association
XML	eXtensible Markup Language

Tabellenverzeichnis

1.1	Übersicht über die Ziele der Arbeit in Bezug auf die Informationssuche	40
2.1	Beispiele für Kontextfaktoren von Evaluierungsstudien	51
2.2	Usability-related information items – ISO 25060	58
3.1	Empirisch erhobene Nutzungsziele von Usability-Information	100
4.1	Ziele von Klassifikationsschemata für Usability-Probleme	102
4.2	Facetten von Klassifikationsschemata für Usability-Probleme	103
4.3	Beispiel für ein Usability Finding als Pattern	112
4.4	Vorgeschlagene Ziele für die Verwaltung von Ergebnissen	125
4.5	Dimensionen in den Klassifikationsschemata	127
5.1	Vorgeschlagene Ziele der Nutzung von Gestaltungsergebnissen als Wissensressource	141
6.1	Fragestellungen und eingesetzte Methoden	157
7.1	Erfahrungsberichte aus den Interviews	179
7.2	Übersicht Anwendungsfälle (n=8)	187
7.3	Wortmeldungen im Vortrag auf der UP-Professionals 2012	205
8.1	Ablauf der Fokusgruppen	211
8.2	Vorgeschlagene Facetten für Usability-Ergebnisse	213
8.3	Fokusgruppe E-Commerce: Anzahl der Nennungen von Facetten nach Anwendungsfall	227
8.4	Vergleich der Facetten	235
9.1	Anforderungen an die Ergebnistypen	245
9.2	Anforderungen an die Facettenklassifikation	247
9.3	Anforderungen an die Verknüpfungen	249
9.4	Modes of Search and Discovery	251
9.5	Anforderungen an die Informationsinteraktion	252
9.6	Business Intelligence Prozess	261

10.1	Inhalte und Metadaten der Ergebnistypen <i>Erkenntnisse</i> und <i>Entwürfe</i>	283
10.2	Beispiele für <i>Erkenntnisse</i> zu dem UI-Element <i>Map</i>	286
10.3	Filter nach Ergebnistypen	289
10.4	Verknüpfungstypen im Prototyp	296
11.1	Teilnehmer: Erfahrung und Aufgabenschwerpunkte	310
11.2	Von den Teilnehmern produzierte Arbeitsergebnisse	311
11.3	Organisationen der Teilnehmer	314
11.4	Informationssysteme für die Verwaltung von Usability-Information	315
11.5	Konzeptanalyse für Ergebnistypen	320
11.6	Konzeptanalyse für Facetten	327
11.7	Konzeptanalyse für Verknüpfungen	336
11.8	Priorisierung der Anforderungen an die Informationsinteraktion	342
11.9	Akzeptanzfaktoren	363
12.1	Anwendungsfälle als Ergebnis von Interviews, Fokusgruppen und Evaluation	378
12.2	Dimensionen von Usability-Ergebnissen	383
12.3	Bezugsebenen für die Einschätzung der Übertragbarkeit	392
12.4	Gestaltungsoptionen für ein Usability-Informationssystem	399
12.5	Ausrichtung der internen Usability-Informationsverwaltung	401
13.1	Aufwand für die Erschließung von Usability-Ergebnissen	413
D.1	Antworten nach Teilnehmern Fragen 2-4	490
D.2	Antworten nach Teilnehmern: Frage 5	491
D.3	Antworten nach Teilnehmern: Fragen 6, 8, 9	492

Abbildungsverzeichnis

1.1	Einordnung der Ziele des Forschungsprojektes	39
2.1	Einfluss von Gestaltung und Gestaltungsprinzipien auf die Gebrauchstauglichkeit	49
2.2	Menschenzentrierter Gestaltungsprozess	54
2.3	Einordnung von nutzerorientierten Evaluierungsmethoden . . .	60
2.4	Dimensionen von Usability-Evaluierungsmethoden	60
3.1	Aufgabenschwerpunkte von internen Usability Beauftragten . .	78
3.2	Ebenen von Usability-Ergebnissen	83
3.3	Modell interner Kommunikation: Einflussfaktoren	90
4.1	Usability-KMS	111
4.2	Interaction Cycle des UAF	116
4.3	Usability-Probleme und -Analyse im Kontext	117
4.4	<i>Vizability</i> : Hierarchische Navigation durch Usability-Probleme .	120
6.1	Ablauf und Zwischenergebnisse	168
7.1	Verwendung von Ergebnistypen	196
8.1	Fokusgruppen: Vorstellung des Konzeptes	217
8.2	Fokusgruppe Geschäftssoftware: Nennungen der Facetten . . .	220
8.3	Fokusgruppe E-Commerce: Nennungen der Facetten	227
9.1	Entwurf des UIS als Wireframe	239
9.2	Konzeptueller Aufbau eines Usability-Informationssystems . .	262
10.1	Usability-DB: Erfassung der allgemeinen Angaben zu einem Testbericht	273
10.2	Usability-DB: Erfassung des Testprotokolls für Testteilnehmer	274
10.3	Usability-DB: Erfassung eines Usability-Problems	274
10.4	Usability-DB: Erfassung einer Empfehlung	275
10.5	Auszug aus dem Datenmodell für die Usability-DB	276
10.6	Prototyp Usability-Informationssystem: Seitenlayout	280

10.7	Ergebnistypen: Schematische Darstellung	284
10.8	Beispiel für Ergebnistyp Erkenntnis	285
10.9	Beispiel für Ergebnistyp <i>Entwurf</i>	287
10.10	Filterfunktion – Beispiele für die unterschiedlichen Filtertypen	290
10.11	<i>Nutzungsszenario</i> als hierarchische Facette	291
10.12	Volltextsuche mit Suchvorschlägen aus den Metadaten	292
10.13	Trefferliste – Möglichkeiten für das Sortieren	294
10.14	Trefferliste – Darstellung einzelner Ergebnisse	294
10.15	Trefferliste – Zeitleiste	295
10.16	Beispiele für Verknüpfungen	297
10.17	Ergebnistyp Quantitative Ergebnisse	298
10.18	Empfehlungen für Richtlinien zu den aktuellen Suchergebnissen	300
10.19	Formular für das Ableiten einer Richtlinie aus einem Entwurf	301
11.1	Conceptual Structures for Information Interaction (CSII)	307
11.2	Teststatistiken zu den Tests	323
11.3	Bewertung der Filter	326
11.4	Anzeige der Filter im UIS-Prototyp	329
11.5	Bewertung der Funktionalität	341
11.6	Auswirkungen der Anzeige einzelner Ergebnisse und der explorativen Suche	343
11.7	Volltextsuche mit Suchvorschlägen	346
11.8	Projektrelevanz: Ranking nach aktuellen Projektzielen	353
11.9	Bewertung der Anwendungsfälle	358
11.10	Wahrgenommener Nutzen und wahrgenommene Benutzbarkeit	362
11.11	Relative Mehrwerte	362
11.12	Wahrgenommener Nutzen: Akzeptanzfaktoren	364
11.13	Bewertung der Mehrwerte des Systems	364
11.14	Bewertung möglicher Belastungen und Risiken	366
11.15	Bewertung des zusätzlichen Aufwands für die Dokumentation	366
11.16	Wer sollte Zugriff auf die Usability-Informationen haben?	368
12.1	Iterative Validierung von Gestaltungsergebnissen	384
12.2	Verallgemeinerung von Ergebnissen: Kontextbezogene Erkenntnisse und interne Richtlinien	388
13.1	Entwurf für die strukturierte Erfassung von einzelnen Analyseergebnissen	414

Programm-Listings

10.1	Beispiel für die Angabe einer Erkenntnis in JSON (Ausschnitt) .	278
10.2	Definition von Datentypen und komplexer Eigenschaften von Datentypen in JSON	279
10.3	Beispiel für die Definition einer Facette innerhalb eines HTML- Elementes	282

Teil I

Einführung

1 Einleitung

HCI places considerable emphasis on reuse of knowledge.

Sutcliffe (2011)

Gebrauchstaugliche interaktive Systeme, die ihren Nutzern ein positives Erlebnis bei der Benutzung ermöglichen, bilden immer häufiger das zentrale Ziel von Entwicklungsprozessen. Neue Interaktionsparadigmen, die Ausdifferenzierung der zu unterstützenden Geräteplattformen und die immer vielfältigeren Kontexte, in denen Nutzer interaktive Systeme anwenden, erhöhen dabei die Komplexität, mit der Organisationen im Verlauf der Entwicklung umgehen müssen. Nutzerzentrierte Entwicklungsprozesse werden daher in vielen Bereichen bereits als Standard für die Gestaltung der Mensch-Computer-Interaktion (MCI) eingesetzt, um mit den gestiegenen Ansprüchen von Nutzern und der zunehmenden Komplexität der Nutzungskontexte umgehen zu können. Entwicklungsorganisationen mit einem hohen Reifegrad bei der nutzerzentrierten Entwicklung versuchen dabei, ihre Nutzer kontinuierlich mit in den Entwicklungsprozess einzubeziehen (Venturi u. a. 2006: 225), durch eine nutzerzentrierte Anforderungserhebung, die iterative Gestaltung mit Prototypen und durch formative Evaluierungsmaßnahmen.

Wenn Organisationen nutzerzentrierte Prozesse und Methoden anwenden, erheben sie in jedem ihrer Entwicklungsprojekte auch wertvolle empirische Ergebnisse über das Verhalten von Nutzern und die unterschiedlichen Nutzungskontexte. Die daraus entstehenden Qualitätsverbesserungen stellen einen wichtigen Wettbewerbsvorteil für eine Organisation dar und das frühe Erkennen von Problemen bietet Potenzial für große Einsparungen im weiteren Entwicklungsverlauf. Trotzdem bedeutet der Einsatz von nutzerzentrierten Methoden zunächst auch einen hohen zeitlichen Aufwand und zusätzliche Kosten (Übersicht in Bias & Mayhew 2005). In vielen Organisationen wächst daher die Motivation, die eigenen, aufwendig erhobenen Usability-Ergebnisse auch über den jeweiligen Erhebungs- und Projektkontext hinaus zu nutzen und dadurch kontinuierlich aus den gewonnen Erkenntnissen zu lernen.

Daher stellt sich die Frage, welches Potenzial diese empirischen Ergebnisse für die Übertragung auf Fragestellungen in späteren Projekten haben.

Rosenbaum (2008: 369-370) fordert etwa in einem Essay über die Zukunft der Usability-Evaluierung, dieses Wissen nachhaltiger einzusetzen:

„Organizations with ongoing user experience programs are beginning to see the value of managing the knowledge they have amassed about their user communities. It is no longer enough simply to create archives of usability data. Rather, to gain the most from our investments in user research and usability evaluations, the collected data must be structured and easily accessible by usability practitioners, software developers, marketing staff members, and those involved in corporate strategic planning.”
(Rosenbaum 2008: 369)

In einem Szenario für die Anwendung von Usability-Information beschreibt Rosenbaum (2008: 370), wie ein Usability-Experte zu der Umsetzung einer reiterbasierten Navigationsleiste für eine Website in solchen gesammelten Usability-Ergebnissen recherchiert. In dem internen Wissensmanagementsystem der Organisation findet er Belege aus vier zurückliegenden Testberichten. Die Belege beziehen sich auf vergleichbare Produkte und Nutzergruppen und zeigen, dass eine vertikale Navigation in der linken Spalte von den Nutzern schneller verstanden und effektiver genutzt wird. Die Navigation wird entsprechend umgesetzt und ein Usability-Test zu der neuen Anwendung kann auf andere Bereiche fokussiert werden, um neue Erkenntnisse zu sammeln.

Die potenziellen Vorteile einer solchen Wiederverwendung von Usability-Ergebnissen können demnach darin gesehen werden, dass die durchgeführten nutzerzentrierten Maßnahmen auf die Bereiche konzentriert werden, zu denen noch kein Wissen besteht, und dadurch die Qualität der entwickelten Systeme erhöht wird. Gleichzeitig wird die Wiederholung von Gestaltungsfehlern vermieden, was ebenfalls die Qualität des Endproduktes steigert und gleichzeitig positive Auswirkungen auf die Effizienz der Entwicklung hat, da Fehler früher im Prozess behoben werden können. Obwohl die Wiederverwendung von Ergebnissen einen wichtigen Fokus der Forschung zum Software-Engineering darstellt, und auch speziell im Bereich der MCI Ansätze für die Wiederverwendung von Gestaltungsergebnissen entwickelt worden sind (Seffah & Taleb 2012: 1), existieren für die Übertragung von Evaluierungsergebnissen nur wenig Erkenntnisse und Vorschläge aus der Forschung.

1.1 Forschung zur Wiederverwendung von Usability-Ergebnissen

Aus fachlicher Perspektive beschäftigt sich diese Arbeit mit Bereichen der Forschung zur MCI, insbesondere von Studien zu Usability-Evaluierungsmethoden, ihrem Einsatz in der nutzerzentrierten Entwicklung sowie der Darstellung und Nutzung ihrer Ergebnisse im Entwicklungsprozess. Die Ursprünge des Forschungsfeldes der MCI liegen in der Anwendung der Kognitionspsychologie auf Probleme der Ergonomie von Informationssystemen. Der Bereich ist selbst jedoch interdisziplinär ausgerichtet und wird heute auch aus den unterschiedlichen Perspektiven der Informatik, der Wirtschaftsinformatik, der Design-Forschung und der Informationswissenschaft behandelt (Grudin 2006). Experimentell ausgerichtete empirische Methoden aus der Psychologie wirken jedoch prägend, insbesondere auf die Evaluierung der Gebrauchstauglichkeit. Diese wurden jedoch durch pragmatische, stärker an den Erfordernissen und Einschränkungen der Softwareentwicklung orientierten Erhebungsmethoden ergänzt, welche unter anderem unter dem Begriff *Discount Usability* geführt werden (Cockton 2012).

Im Bereich der Gestaltung der MCI liegen viele Ansätze vor, welche die Sammlung und Nutzung von Gestaltungsergebnissen aus der nutzerzentrierten Entwicklung unterstützen. Zu den verwalteten Ergebnissen gehören zum Beispiel Entwürfe, Prototypen und Design-Pattern. Die zugrunde liegenden Theorien stammen unter anderem aus dem Bereich der szenariobasierten Gestaltung (Carroll u. a. 1992), der *Domain Theory* (Sutcliffe 2002) oder dem Ansatz des *Design Rationale* (Regli u. a. 2000; Atwood & Horner 2007).

Im Vergleich dazu wird die Wiederverwendung von Ergebnissen aus Usability-Evaluierungen seltener thematisiert. Zu den wichtigsten existierenden Ansätzen gehören vor allem Methoden und Strukturen für die Klassifizierung von erfassten Usability-Problemen. Das Ziel der Klassifizierung kann dabei in der eindeutigen Diagnose und Klassifikation von Ergebnissen liegen (Andre u. a. 2001; Howarth u. a. 2009), in der Verbesserung der Vermittlung von Ergebnissen an Softwareentwickler im Entwicklungsprozess (Vilbergsdóttir u. a. 2006; Vilbergsdóttir u. a. 2014) oder in der Verwendung als Grundlage für vergleichende Studien zur Untersuchung von Usability-Evaluierungsmethoden (John & Marks 1997; Lavery u. a. 1997; Cockton u. a. 2004; Uldall-Espersen u. a. 2007; Hornbæk & Frøkjær 2008; Law u. a. 2009b).

Anscheinend finden die für Evaluierungsergebnisse entwickelten Klassifikationen und Werkzeuge in Organisationen jedoch nur selten Anwendung (Følstad u. a. 2012 – siehe Abschnitt 3.3.1). Die Ursache für ihre geringe Verbreitung kann darin liegen, dass die Ansätze aus der Forschung primär auf

die Anforderungen der Untersuchung von Usability-Evaluierungsmethoden ausgerichtet sind (Woolrych u. a. 2011) und ihr Einsatz daher aufwendig ist.

Um sie als interne Wissensressource einsetzen zu können, legen Organisationen stattdessen ihre Usability-Ergebnisse häufig als Sammlungen von Berichtsdokumenten ab. Dies erschwert jedoch die Suche nach einzelnen Ergebnissen und die systematische Analyse von Ergebnismengen. Es liegen einzelne Beispiele für die strukturierte Sammlung von Usability-Ergebnissen vor, welche die Umsetzbarkeit prinzipiell belegen. So schlägt Hughes (2006) eine Datenbank und ein Patternformat für die interne Sammlung von Usability-Problemen vor, während Rice u. a. (2011) die systematische Erhebung und Verwaltung von quantitativen Evaluierungsergebnissen für den Produktvergleich in einer Organisation beschreiben.

Zu den Anforderungen für eine derartige Anwendung von Usability-Ergebnissen als Wissensressource sind bisher jedoch noch keine wissenschaftlichen Studien veröffentlicht worden. Mögliche Anforderungen sollten systematisch, unter Berücksichtigung der Hintergründe in unterschiedlich ausgerichteten Organisationen und gleichzeitig im Kontext der bisherigen Forschung erhoben und überprüft werden.

Weiterhin berücksichtigen die bisherigen Ansätze aus der Forschung nur in geringem Maße den Nutzungskontext (siehe Abschnitt 2.2) für die Klassifizierung von Evaluierungsergebnissen. Dies ist eine wichtige Dimension im Wissensmanagement von Gestaltungsergebnissen, wie etwa durch den Bezug auf Nutzungsszenarien bei Carroll u. a. (1992). Die Klassifikationen von Usability-Problemen versuchen stattdessen vor allem, deren intrinsische Eigenschaften eindeutig zu differenzieren. Weiterhin unterstützen entsprechende Werkzeuge für die Suche und Auswertung primär das gezielte Abrufen einzelner Ergebnisse, anstatt Lernprozesse durch die offene, explorative Suche im Kontext anderer Ergebnisse in der Sammlung zu ermöglichen.

Damit wird deutlich, dass noch keine belastbaren Forschungsergebnisse zu der Übertragung von Usability-Evaluierungsergebnissen auf neue Anwendungen und Nutzungskontexte vorliegen. In welchen Situationen ist es sinnvoll, Evaluierungsergebnisse zu übertragen? Welche Aussagen können auf der Basis der Analyse von gesammelten Evaluierungsergebnissen getroffen werden? Nach welchen Kriterien gehen Experten bei der Übertragung vor und was sind mögliche Hindernisse und Risiken?

Solange keine entsprechenden Erkenntnisse über die Anforderungen an die Nutzung von Evaluierungsergebnissen als Wissensressource vorliegen, werden sich die Verantwortlichen in den Organisationen weiterhin mit der Frage beschäftigen: „*Haben wir dazu nicht schon mal etwas gemacht?*“ Dies führt dazu, dass die nutzerzentrierte Entwicklung insgesamt mehr Aufwand

erfordert als notwendig. Wenn belastbare Forschungsergebnisse die Entwicklung entsprechender Empfehlungen und Standards erlauben, ergibt sich das Potenzial, die Usability von Informationssystemen zu verbessern, Evaluierungsstudien gezielter durchzuführen und den Wert der nutzerzentrierten Entwicklung insgesamt besser begründen zu können.

1.2 Usability-Information und Usability-Wissen

Die Nutzerzentrierung bei der Gestaltung von Informationssystemen ist das Forschungsobjekt in diesem Projekt und gleichzeitig selbst auch ein wichtiger methodischer Aspekt der Informationswissenschaft (Womser-Hacker 2010; Kuhlen 2013). Weiterhin werden als Grundlage für die Arbeit Annahmen über Abläufe und Einflussfaktoren bei der Informationssuche aus der Informationswissenschaft eingesetzt (siehe nächster Abschnitt). Dafür müssen jedoch zunächst die zentralen Begriffe der *Usability-Information* (Borgholm & Madsen 1999: 94), des *Usability-Wissens* und das Verständnis des Konzeptes *Wissensressource* aus der Sicht der Informationswissenschaft eingeordnet werden.

Usability-bezogene Information („*Usability-related information*“) kann nach der ISO-Norm 25060 (ISO 2010: 5) als die Menge der Informationsobjekte definiert werden, die für die Spezifizierung, Entwicklung und Evaluierung der Usability von interaktiven Systemen genutzt werden. Diese Informationsobjekte unterstützen primär die Kommunikation zwischen den Beteiligten während eines Entwicklungsprozesses. Zu den erarbeiteten Arbeitsergebnissen gehören die Anforderungen aus der Sicht der Nutzer, etwa die zu unterstützenden Nutzungsszenarien und die Repräsentation von typischen Nutzern als fiktive Persona-Beschreibung, genauso wie die Definition von Interaktionsabläufen, Prototypen für die Definition der Oberflächengestaltung und die Ergebnisse von Evaluierungen. Die vorgesehenen Ergebnisse der nutzerzentrierten Entwicklung werden in Kapitel 2 vorgestellt und in Kapitel 3 in Hinblick auf ihre Erarbeitung in realen Entwicklungsprozessen diskutiert. Diese Informationen entstehen demnach in einem definierten Projektkontext für ein bestimmtes Produkt und sind zunächst nur für die Anwendung in einem bestimmten Nutzungskontext vorgesehen.

Ergebnisse der Gestaltung der Mensch-Computer-Interaktion können jedoch auch auf andere Kontexte übertragen werden. Dazu kann sowohl das gestaltete Artefakt selbst gehören als auch das dabei erarbeitete Wissen über die Gestaltung und die Anwendungsdomäne. Einen entsprechenden theoretischen Rahmen bietet Carroll (2000) im Rahmen des szenariobasierten Designs: die Übertragung von Nutzungsanforderungen aus einem Projekt (a)

als Analogie zur Ableitung von neuen Anforderungen in einem anderen Projekt (Carroll & Rosson 1992) und (b) für die Ableitung allgemeiner Theorien (Carroll u. a. 1992 – siehe Abschnitt 5.3.2). Die definierten Szenarien, also die Beschreibung der jeweiligen Nutzungssituation, bilden dabei die Grundlage für die Einschätzung der Anwendbarkeit der Ergebnisse in einem anderen Kontext. Sutcliffe (2002) klassifiziert dagegen Aspekte der Anwendungsdomäne, zum Beispiel die typischen Arbeitsschritte („*generic tasks*“), um damit die Wiederverwendung von Gestaltungselementen und Gestaltungswissen zu ermöglichen.

Die vorliegende Arbeit untersucht, wie auch empirische Ergebnisse aus Nutzerstudien systematisch in anderen Projekten Anwendung finden können, zum Beispiel bei der Entwicklung neuer Produktversionen oder vergleichbarer Produkte. Der Fokus liegt auf dem Wissen, welches in nutzerzentrierten Evaluierungen entsteht, da dieses dadurch empirisch abgesichert ist. Der Begriff *Information* wird in diesem Zusammenhang als die Anwendung von Wissen in einem konkreten Problemlösungszusammenhang gesehen. *Wissen* wird dagegen als eine Sammlung von Aussagen über materielle oder immaterielle Objektbereiche verstanden, welche in einer geeigneten Form medial repräsentiert sind, etwa als Dokumente oder Datenbanken (Formulierungen angelehnt an Kuhlen 2013).

In diesem Sinne wird der Begriff *Usability-Information* in dieser Arbeit immer in Zusammenhang mit der Anwendung von relevanten Usability-Ergebnissen für eine jeweils aktuelle Fragestellung verwendet. Mit *Usability-Wissen* wird dagegen eine Sammlung von Ergebnissen bezeichnet, welche für die weitere Nutzung zur Verfügung steht. Diese Ergebnisse können zusätzlich verknüpft sein mit den zugrunde liegenden empirischen Daten, welche wiederum für sich keine Bedeutung tragen, sondern erst interpretiert werden müssen.

Wissensmanagement umfasst nach Probst u. a. (2012: 30) die Steuerung der Prozesse des Erwerbs, der Identifikation, der Bewahrung, der Entwicklung, der Verteilung und der Nutzung von Wissen in Unternehmen. Der Begriff der *Wissensressource* wird in diesem Zusammenhang vor allem mit der Identifikation und Aufbereitung von Wissen in Verbindung gebracht (etwa in Lehner 2000; Karagiannis 2003). Durch die Aufbereitung bietet das Wissen einen meist wirtschaftlich verstandenen Mehrwert für eine Organisation, der auch bewertbar, das bedeutet, für das Unternehmen bilanzierbar ist (Schäfer & Kohler 2009: 499; Probst u. a. 2012: 228). Wissen als Ressource zu verstehen betont damit die Rolle von Wissen als Grundlage für Handlungen (Schäfer & Kohler 2009: 499).

In dieser Arbeit verweist der Begriff *Wissensressource* darauf, dass Usability-Ergebnisse, welche als Usability-Information für den aktuellen Entwicklungsprozess erhoben und explizit dokumentiert worden sind, aktiv erschlossen und verwaltet werden können. Dies schafft informationelle Mehrwerte auch für zukünftige Problemlösungszusammenhänge. Die Überführung in eine Wissensressource kann durch die Erfassung in einem Informationssystem geschehen, in welchem das Usability-Wissen in geeigneter Form repräsentiert wird. Geeignete Interaktionsmöglichkeiten ermöglichen dann den Zugriff auf das Wissen, um relevante Information für bestimmte Problemstellungen bereitzustellen.

1.3 Ziele der Arbeit

Diese Arbeit untersucht das Vorgehen bei der Wiederverwendung von Usability-Ergebnissen am Beispiel einer spezifischen Zielgruppe: Usability-Beauftragte, die für die Usability der intern entwickelten Produkte einer Organisation zuständig sind. Im Unterschied dazu fokussieren bisherige Untersuchungen und Modelle aus diesem Forschungsbereich auf den wissenschaftlichen Methodenvergleich, die Diagnose von Ergebnissen und die Vermittlung an Softwareentwickler. Dabei werden die angestrebten Mehrwerte, die aus der Anwendung der systematisiert erfassten Usability-Ergebnisse entstehen können, nicht immer explizit formuliert.

Die Untersuchung der Ziele und Vorgehensweisen einer eindeutig definierten Zielgruppe, die zudem in vielen Fällen bereits auf eine große Menge an Ergebnissen zurückgreifen kann und ein großes Interesse an der Wiederverwendung der Ergebnisse hat, bietet daher Potenzial für die Weiterentwicklung dieses Forschungsbereiches. Das Interesse der Gruppe der internen Usability-Beauftragten an dieser Problemstellung hat sich in ersten, informellen Gesprächen herausgestellt und wurde im weiteren Verlauf der Arbeit durch das große Interesse an der Beteiligung an den durchgeführten Studien und in öffentlichen Diskussionen bestätigt.

Usability-Ergebnisse können vielfältige Arbeitsergebnisse aus dem nutzerzentrierten Entwicklungsprozess umfassen. Dazu gehören etwa Personas als Beschreibungen typischer Nutzer, aus der Kontextanalyse abgeleitete Nutzungsanforderungen, Gestaltungsergebnisse wie Skizzen und Prototypen sowie Protokolle und Ergebnisberichte als Evaluierungsergebnisse aus Nutzertests. Sollen diese Ergebnisse, die für den Kontext eines bestimmten Projektes erhoben worden sind, für weitere Fragestellungen ausgewertet werden, müssen sie in geeigneter Form dokumentiert werden. Damit beschäftigt sich diese Arbeit nicht mit der direkten Wiederverwendung der Endprodukte der

Entwicklung, etwa als Bibliotheken von Komponenten für die Entwicklung grafischer Benutzeroberflächen (GUI), sondern mit der Auswertung des während der nutzerzentrierten Entwicklung entstandenen Wissens.

Dabei liegt der Fokus auf den Ergebnissen von Usability-Evaluierungen, da im Moment der Evaluierung qualitätsgesicherte Erkenntnisse entstehen. Diese beziehen sich auf einen spezifischen Nutzungskontext, welcher für die Organisation eine besondere Relevanz hat. Es soll jedoch auch die Verbindung mit anderen Ergebnistypen berücksichtigt werden, wenn diese für eine potenzielle Nachnutzung relevant sind. Die projektübergreifende Nutzung dieser Ergebnisse kann in diesem Kontext die Übertragung von Ergebnissen auf andere Produkte oder Produktversionen bezeichnen.

Als Basis für die Untersuchung der projektübergreifenden Nutzung von Evaluierungsergebnissen werden zunächst die zentralen Arbeitsaufgaben erhoben, in denen Usability-Beauftragte existierende Usability-Ergebnisse für ihre Arbeit heranziehen. Zu den Anwendungsfällen können die Übertragung auf andere Produkte in neuen Nutzungskontexten, die Verallgemeinerung zu Richtlinien und die Analyse der Ergebnismengen gehören. Eine Analyse von empirischen Studien zu den Bedingungen der Usability-Arbeit in Organisationen und der in bisherigen Forschungsprojekten verfolgten Ziele dient dabei als Grundlage für Interviews mit Usability-Beauftragten. Dies ermöglicht es, die weitere Untersuchung und die Entwicklung von Werkzeugen für die Unterstützung der Nutzung von Usability-Ergebnissen auf der Basis realistischer Anwendungsfälle durchzuführen. Die gewählte empirische Vorgehensweise berücksichtigt damit die Forderung, Usability-Forschung an realen Anwendungskontexten auszurichten (etwa Woolrych u. a. 2011; Roschuni u. a. 2013).

Die Anwendungsfälle bilden die Grundlage für die Untersuchung der Kriterien, welche für die Suche nach Usability-Ergebnissen herangezogen werden. Aus den Ergebnissen wird abgeleitet, wie Usability-Ergebnisse erfasst und in einem Informationssystem repräsentiert werden können, um die erhobenen Anwendungsfälle zu unterstützen. Bisherige Untersuchungen in diesem Forschungsfeld beschäftigen sich ebenfalls primär mit den Anforderungen an die Erfassung und Repräsentation, leiten diese jedoch nicht aus den Nutzungsmöglichkeiten für die Ergebnisse ab. Die Anforderungen an die Suche und Anwendung von Usability-Ergebnissen werden daher selten untersucht.¹ Aus diesem Grund sollten auch Anforderungen an die Interaktion für die Suche und Analyse von Ergebnissen in einem Informationssystem anhand der erhobenen Anwendungsfälle untersucht werden.

¹ Eine Ausnahme bildet etwa das Werkzeug *Vizability* von Pyla u. a. (2006)

Da die Anwendungsfälle neben dem gezielten Auffinden von Ergebnissen auch Prozesse der Analyse des Lernens während der Suche umfassen, wird für die Interaktionsgestaltung das Paradigma der explorativen Suche (Marchionini 2006) herangezogen. Die Ergebnisse der Anforderungsanalyse werden prototypisch in einem System umgesetzt, welches die interaktive Suche und Analyse in einem Korpus von Usability-Ergebnissen unterstützt. Dieser Prototyp ermöglicht die Evaluation unter Einbeziehung der Zielgruppe, was die Bewertung der erhobenen Anforderungen erlaubt.

Eine Fragestellung, die in der Forschung nur selten explizit thematisiert worden ist, betrifft die grundsätzliche Übertragbarkeit von Ergebnissen aus empirischen Usability-Studien auf neue Kontexte. Neben den Kriterien für das Auffinden von potenziell relevanten Usability-Ergebnissen soll in diesem Projekt demnach auch untersucht werden, welche Kriterien für die Auswahl und Übertragung auf eine aktuelle Fragestellung herangezogen werden können, um Entscheidungsprozesse in diesem Bereich zu verstehen. Ein mögliches Kriterium wäre beispielsweise, ob sich Ergebnisse auf dieselben Typen von Interaktionselementen in der Oberfläche beziehen. Alternativ kann es von größerer Relevanz sein, ob der Nutzungskontext, in dem eine empirische Studie durchgeführt worden ist, vergleichbar ist zu dem intendierten Nutzungskontext der zu entwickelnden Anwendung, zum Beispiel in Bezug auf die intendierte Nutzergruppe, ihre Arbeitsaufgaben und die Umgebung, in der die Anwendung eingesetzt wird.

Eine der Motivationen für dieses Forschungsprojekt ist die geringe Übernahme von Vorschlägen aus der Forschung für die Nachnutzung von Usability-Ergebnissen in der Unternehmenspraxis. Ein indirektes Ziel dieser Arbeit ist es daher, den Aufwand für die Erfassung zu minimieren, indem nur die für die intendierten Anwendungsfälle erforderlichen Metadaten erhoben werden. Neben dem Aufwand für die Erfassung und für die Gestaltung der Interaktion können jedoch potenziell auch weitere Faktoren die Akzeptanz und Nutzung von Informationssystemen für die Verwaltung von Usability-Ergebnissen in Unternehmen beeinflussen. Dazu können etwa externe Einflüsse in der Organisation oder die wahrgenommenen Auswirkungen auf die eigenen Arbeitsprozesse gehören. Daher sollen sowohl die wahrgenommenen Mehrwerte als auch mögliche Einwände und Bedenken der Anwender in diesem Projekt als mögliche Akzeptanzfaktoren aus der Sicht der potenziellen Nutzer erfasst werden, um diese bei der Einführung derartiger Lösungen berücksichtigen zu können.

Zusammengefasst sollen die Ergebnisse der Arbeit demnach dabei helfen, die Effizienz und Effektivität des Einsatzes von nutzerzentrierten Methoden in der Produktentwicklung zu verbessern, indem neue Möglichkeiten für die

Nachnutzung dieser Ergebnisse systematisch erfasst, exemplarisch umgesetzt und überprüft werden. Einzelne Organisationen sollen durch überprüfte Empfehlungen und Beispiele für die Nutzung von Usability-Ergebnissen als Wissensressource in die Lage versetzt werden, die für sie geeignete Unterstützung durch ein Usability-Informationssystem zu spezifizieren, umzusetzen und die Einführung zu unterstützen.

Darüber hinaus können die Ergebnisse für diese Zielgruppe auch dazu dienen, neue Ansätze und Hypothesen für die Wiederverwendung von Usability-Ergebnissen in anderen Anwendungsdomänen zu entwickeln. Dazu gehört innerhalb von Entwicklungsorganisationen die Verwendung von Usability-Ergebnissen durch andere Zielgruppen wie Softwareentwickler und Projektmanager. Im Bereich der Forschung zur MCI können dagegen Ansätze für die Analyse von gesammelten Forschungsdaten entwickelt werden.

1.4 Untersuchte Aspekte der Informationssuche

Die Untersuchungsziele dieses Forschungsprojektes lassen sich anhand eines Modells des kognitiven Information Retrieval anschaulich den Aspekten der Informationssuche zuordnen, sowohl aus der Nutzerperspektive als auch bezogen auf die dafür benötigte Systemunterstützung (siehe Abbildung 1.1). Das Modell, das „*Cognitive Framework of interactive information seeking, retrieval, and behavioral processes*“ wurde von Ingwersen & Järvelin (2005) entwickelt und integriert die Bereiche des *Verhaltens bei der Informationssuche* (Information Seeking Behaviour) mit der Perspektive der *Unterstützung bei der Informationssuche durch Informationssysteme* (Information Retrieval).

Forschung zum Information Seeking untersucht die Einflussfaktoren auf das Suchverhalten und die Prozesse der Informationssuche aus der Sicht einzelner Nutzer. Forschung im Bereich des Information Retrieval konzentriert sich dagegen auf die Möglichkeiten der Repräsentation von Wissen in einem Informationssystem, auf die Gestaltung der Informationsinteraktion und auf die Entwicklung der für die Suche verwendeten Retrieval-Algorithmen und -Logik.

Das Modell berücksichtigt die Beziehung zwischen den kognitiven Strukturen der individuellen Informationssuchenden und den kognitiven Strukturen, welche die Grundlage für das Informationssystem bilden. Die kognitiven Strukturen, die in einem System abgebildet sind, basieren auf den jeweiligen Sichtweisen der Systementwickler, der Autoren der Inhalte und derjenigen, die diese Inhalte erfassen und indexieren. Diese Strukturen werden indirekt über das Informationssystem an die Nutzer des Systems kommuniziert

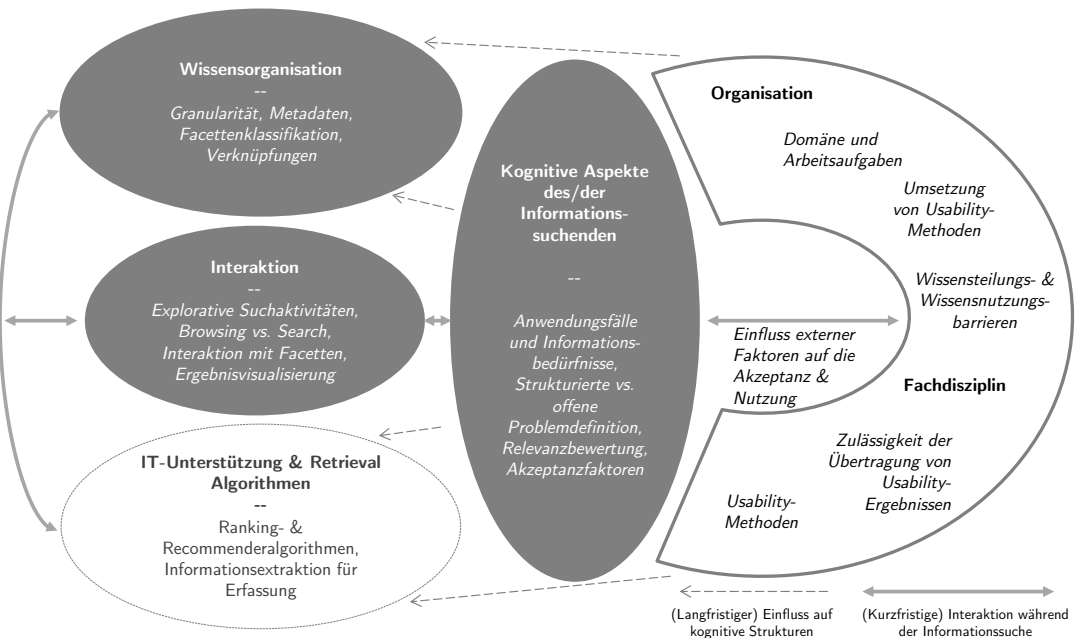


Abbildung 1.1: Einordnung der Ziele des Forschungsprojektes in die Bereiche des *Cognitive Framework of interactive information seeking, retrieval, and behavioral processes* von Ingwersen & Järvelin (2005: 274), nach Ingwersen & Järvelin (2012: 61) – vereinfachte Darstellung, eigene Benennungen und Übersetzungen – Bereiche im Fokus der Untersuchung sind grau hinterlegt.

Tabelle 1.1: Übersicht über die Ziele der Arbeit in Bezug auf die Informationssuche

Ziel	Aspekte der Informationssuche	Zentrale Kapitel
Anwendungsfälle überprüfen und erheben	Ziele der Organisation und der Informationssuchenden	Empirische Untersuchungen zum Umgang mit Usability-Ergebnissen (K. 3); Anwendung von gesammelten Usability-Ergebnissen: Interviews zur aktuellen Nutzung (K. 7)
Anwendung von Usability-Ergebnissen	Wissensorganisation, Informationsinteraktion	Evaluierungsergebnisse: Repräsentation und Nutzung (K. 4); Modellierung von Usability-Wissen in Fokusgruppen (K. 8); Anforderungen an ein Usability-Informationssystem (K. 9); Umsetzung des interaktiven Prototyps (K. 10); Evaluation des Prototyps und Überprüfung der Anforderungen (K. 11)
Bewertung der Übertragbarkeit	Wissensorganisation, Informationssuchender (Relevanz)	Evaluation des Prototyps und Überprüfung der Anforderungen (K. 11)
Einflüsse auf die Akzeptanz	Informationssuchender, Organisation	Evaluation des Prototyps und Überprüfung der Anforderungen (K. 11)

(Ingwersen & Järvelin 2005: 27). Dabei beeinflussen sich die Strukturen in diesen Gestaltungsbereichen gegenseitig. Beispielsweise bilden die Strukturen der Wissensorganisation und der Retrievalmechanismen die Grundlage für die Gestaltung der Informationsinteraktion, können aber auch selbst durch Anforderungen der Oberflächengestaltung beeinflusst werden (Ingwersen & Järvelin 2005: 269-270). Die Ziele der vorliegenden Untersuchung berücksichtigen sowohl die Perspektive der jeweiligen Informationssuchenden und deren Beeinflussung durch das Umfeld als auch die Wissensorganisation und die Informationsinteraktion (Tabelle 1.1).

1.4.1 Individuelle Informationssuchende

In Bezug auf die kognitiven Perspektiven der individuellen Informationssuchenden, also der Usability-Beauftragten, werden vor allem die jeweiligen Suchaufgaben (*Search Task*) untersucht (Ingwersen & Järvelin 2005: 282-284). Diese Suchaufgaben bilden in den betrachteten Fällen häufig die Basis für die Entscheidungsfindung in bestimmten Arbeitsaufgaben (*Work Tasks*).

Die Informationssuche als Basis für Entscheidungen hat einen hohen Grad an Komplexität und erfordert daher bei der Suche oft ein exploratives Vorgehen (Ingwersen & Järvelin 2005: 287). Die ermittelten Suchaufgaben sind aufgrund der fachspezifischen Domäne eng an die jeweiligen Arbeitsaufgaben gekoppelt und beziehen sich aufgrund der Fragestellung dieser Arbeit primär auf interne Ergebnissammlungen. Arbeitsaufgaben und Informationsbedürfnisse werden hier daher als *Anwendungsfälle* für Usability-Wissen zusammengefasst. Wie viel Wissen zu einer Fragestellung dem jeweiligen Informationssuchenden bereits bekannt ist und in welcher Form die gesuchten Inhalte vorliegen, hat ebenfalls Einfluss auf das Suchverhalten.

Ein weiterer Aspekt ist die Bewertung der Relevanz von Ergebnissen. Im Kontext der Informationssuche für Arbeitsaufgaben können die Kriterien für die Bewertung hinsichtlich ihres Einsatzes für die Arbeitsaufgabe unterschieden werden von den Kriterien, welche sich auf die individuellen Kenntnisse und Fähigkeiten der Informationssuchenden, ihren Status im Suchprozess und die thematische Übereinstimmung zur aktuellen Suchanfrage beziehen (Cosijn 2006: 22). Insbesondere die situationsbezogenen Relevanzkriterien für die Bewertung von Ergebnissen hinsichtlich der Arbeitsaufgabe sind dabei im Allgemeinen dynamisch und multidimensional (Wang & White 1999; Borlund 2003) und werden hier als Kriterien für die Übertragbarkeit von Usability-Ergebnissen untersucht.

1.4.2 Wissensorganisation

Eine Grundannahme dieser Arbeit besteht darin, dass die Wissensorganisation in Hinsicht auf die zu unterstützenden Anwendungsfälle gestaltet werden sollte, um die Suche in den Usability-Ergebnissen für reale Informationsbedürfnisse zu optimieren. Für die Gestaltung der Wissensorganisation muss festgelegt werden, in welcher Granularität die Usability-Ergebnisse als Informationsobjekte bzw. Dokumente erfasst werden und welche strukturierten Eigenschaften (Attribute) sie umfassen sollen (Reimer 2013: 173). Die Attribute können sich auf den Inhalt, den Kontext oder die Struktur von Informationsobjekten beziehen (Gilliland 2008: 2) und können als Metadaten die Suche nach einzelnen Informationsobjekten, ihre Bewertung sowie die Analyse von Häufigkeiten in den verschiedenen Kategorien unterstützen.

In dieser Arbeit wird demnach eine nutzer- und nutzungsorientierte Vorgehensweise für die Gestaltung der Wissensorganisation angewendet. Die Motivation für dieses Vorgehen beruht auf dem Ziel, die für die Nutzung von Usability-Ergebnissen relevanten Dimensionen von Metadaten zu bestimmen, um damit den Aufwand für die strukturierte Erfassung und Dokumentation

von Usability-Ergebnissen zu reduzieren. Dabei wird davon ausgegangen, dass bestimmte Aspekte der Wissensorganisation spezifisch sind für einzelne Organisationen, während andere übergreifende Gültigkeit haben. Eine Kombination allgemeiner Konzepte mit einer stärker organisationsspezifischen, an den internen Vorgehensweisen und Abläufen ausgerichteten Terminologie, kann Vorteile für die Informationssuche bieten (Nielsen 2001: 12).

1.4.3 Informationsinteraktion

Die Möglichkeiten, die auf der Ebene der Benutzeroberfläche für die Interaktion bereitgestellt werden, können unabhängig von der Wissensorganisation einen Einfluss auf das Suchverhalten haben (etwa Diriye u. a. 2010a; Hughes-Morgan & Wilson 2012). In dieser Arbeit wird davon ausgegangen, dass es sich bei der Nutzung von Usability-Ergebnissen vor allem um komplexe Suchaufgaben handelt, die ein exploratives Vorgehen bei der Suche erfordern. Dabei ist das vorhandene Wissen über das Suchproblem abhängig von der Erfahrung des Suchenden, etwa hinsichtlich der in einer Organisation verwendeten Terminologie.

Aufgrund der Eigenschaften der hier untersuchten Anwendungsfälle wird davon ausgegangen, dass sowohl gezielte Suchvorgänge nach einzelnen Ergebnissen auftreten können als auch das ergebnisoffene Erkunden der Informationssammlung durch Browsing (Bates 2007), wenn das Ziel der Suche nicht vorab eindeutig definiert werden kann. Während eines derartigen, explorativ ausgerichteten Suchverhaltens (*Exploratory Search* – Marchionini 2006; White & Roth 2009) treten die Lernprozesse in den Vordergrund, die während der Informationssuche stattfinden. Die vergleichende Analyse von Ergebnissen und ein Überblick über die gesamte Sammlung können diese Lernprozesse unterstützen (Diriye u. a. 2010b).

1.4.4 Organisation und Fachdisziplin

Der Einfluss des Umfelds auf die Informationssuche, durch die Organisation und die Maßstäbe der Fachdisziplin, wird primär aus der Perspektive der individuellen Usability-Beauftragten untersucht. So können beispielsweise die Vergleichbarkeit der erstellten Produkte, der Methodeneinsatz bei der Evaluierung und die jeweilige Aufgabenteilung Einfluss darauf haben, welche Formen von Usability-Wissen vorliegen und wie diese angewendet werden können. Wenn das Umfeld und die Organisation einen großen Einfluss auf die Relevanzeinschätzung von Suchergebnissen im Kontext einer Arbeitsaufgabe haben, kann die Suche nach der Einschätzung von Cosijn & Bothma (2005: 53)

insbesondere durch die Bereitstellung von spezifischen Metadaten unterstützt werden.

Innerhalb einer Organisation können jedoch auch Hindernisse für die Erstellung und Nutzung von Wissensressourcen entstehen, die in der Forschung zum Thema Wissensmanagement untersucht werden. In dieser Studie werden mögliche Faktoren erhoben, welche die Nutzung von Usability-Ergebnissen als Wissensressource beeinflussen können, und basierend auf Studien zu Wissensbarrieren (Husted & Michailova 2002; Husted u. a. 2012) ausgewertet. Ihr Einfluss auf die Informationsnutzung wird aus individueller Sicht anhand von Theorien zur Technologieakzeptanz (Venkatesh & Bala 2008) überprüft.

Gleichzeitig sind die Usability-Beauftragten auch Teil einer Fachdisziplin, die Einfluss auf ihre Vorgehensweisen bei der Nutzung von Usability-Ergebnissen als Wissensressource haben kann, etwa in Bezug auf die Relevanzkriterien für die Übertragbarkeit. Zu den Organisationsformen der Disziplin in Deutschland gehört insbesondere die Berufsorganisation der deutschen Usability Professionals (*German Usability Professionals Association e. V. – gUPA*), speziell im *Arbeitskreis Inhouse Usability*.² Im Verlauf dieses Forschungsprojektes zeigt sich, dass in diesem Umfeld noch keine Vorgaben oder Normen für die Wiederverwendung von Usability-Ergebnissen vorliegen. Damit befindet sich die Disziplin in dieser Hinsicht noch in der Entwicklung, weswegen ihr Einfluss auf die einzelnen Informationssuchenden in dieser Untersuchung eine geringere Rolle spielt als der Einfluss der jeweiligen Organisation. Eine der Herausforderungen dieses Projektes besteht jedoch darin, abzuschätzen, welche Ergebnisse der Arbeit spezifisch für einzelne Organisationen sind, von welchen Eigenschaften der Organisation dies abhängt und welche Ergebnisse wahrscheinlich für die gesamte Fachdisziplin Bedeutung haben.

Die vorgestellten Annahmen der explorativen Informationssuche bilden in dieser Arbeit die konzeptionelle Grundlage für die Anforderungsanalyse und für die Umsetzung des Prototyps, während das Modell des kognitiven Information Retrieval nach Ingwersen & Järvelin (2005) der Einordnung der Fragestellungen dient und eine eindeutige Terminologie für die unterschiedlichen Aspekte der Informationssuche zur Verfügung stellt.

1.5 Überblick über das Forschungsprojekt

Das beschriebene Vorgehen verwendet eine für die Informationswissenschaft typische Kombination von Methoden der empirischen Benutzerforschung und Methoden zur konstruktiven Gestaltung und Überprüfung von Informations-

2 <http://www.germanupa.de/aktivitaeten/arbeitskreise/in-house/>

systemen (Womser-Hacker 2010). Im Verlauf der Arbeit stellen sich grundlegende Herausforderungen aus der Informationswissenschaft: Erkenntnisse aus der Modellierung des Informationsverhaltens werden in Anforderungen an ein Informationssystem in einer fachspezifischen Domäne umgesetzt. In diesem Zusammenhang muss die Granularität der betrachteten Dokumente, beziehungsweise der Informationsobjekte, festgelegt und untersucht werden. Zusätzlich handelt es sich dabei um heterogene, sowohl strukturiert als auch unstrukturiert vorliegende Informationsobjekte, die für die Suche und Auswertung integriert werden müssen.

Qualitative, empirische Erhebungsmethoden ermöglichen in diesem Zusammenhang die explorative Untersuchung von Fragestellungen aus dem Bereich der Usability-Evaluierung zur Wiederverwendung des damit produzierten Wissens anhand von konkreten Beispielen und im Kontext der Nutzung. Die Ergebnisse der Gestaltung der Wissensorganisation und der Informationsinteraktion unterstützen die Untersuchung dieser fachbezogenen Fragestellungen.

Die Arbeit untersucht auf diese Weise die Nutzung von Usability-Wissen (Kapitel 2) durch interne Usability-Beauftragte in Entwicklungsorganisationen. Grundlage dafür sind zunächst die Erkenntnisse aus existierenden *empirischen Untersuchungen* zur Implementierung nutzerzentrierter Entwicklungsprozesse in Organisationen und den dabei verwendeten Methoden (Kapitel 3). Die in der Entwicklung entstehenden empirischen Ergebnisse werden auf dieser Grundlage hinsichtlich ihrer Struktur und Zuverlässigkeit diskutiert. Eine weitere Grundlage bilden *existierende Klassifikationen* aus der Forschung für die Repräsentation von *Evaluierungsergebnissen* und Werkzeuge für die *Interaktion* (Kapitel 4). Der Umgang mit *Ergebnissen aus der Gestaltung* (etwa Anforderungen, Prototypen, Richtlinien) wird in Hinblick auf eine mögliche Integration mit Evaluierungsergebnissen ausgewertet (Kapitel 4). Auf dieser Grundlage werden Fragestellungen abgeleitet, das weitere Vorgehen geplant und die Wahl der Methoden begründet (Kapitel 6).

Interviews mit Usability-Beauftragten aus acht Organisationen dienen als Einstieg in die Untersuchung der Anwendungsfälle für internes Usability-Wissen in Organisationen (Kapitel 7). Die Befragten beschreiben selbstgewählte Fallbeispiele für die Anwendung. Sie thematisieren dabei Aspekte der Zulässigkeit der Übertragung von Erkenntnissen zwischen verschiedenen Produkten und beschreiben Faktoren, die negative Auswirkungen auf die Akzeptanz des offenen Zugriffs auf die Usability-Ergebnisse in einer Organisation haben können. Auf der Basis der Literatur und der Erkenntnisse aus den Interviews werden die Dimensionen einer *Facettenklassifikation* für die Repräsentation von Usability-Ergebnissen erarbeitet. Die erhobenen Facetten

bilden Kriterien ab, welche bei der Suche und Auswertung von Usability-Information relevant sein können. Die Klassifikation wird in Fokusgruppen mit zwei Organisationen überprüft, bewertet und weiterentwickelt (Kapitel 8).

Auf der Basis dieser empirischen Ergebnisse werden dann Anforderungen an ein Informationssystem für den Zugriff auf Usability-Wissen definiert (Kapitel 9). Ein Korpus von Usability-Ergebnissen bildet die Grundlage für einen interaktiven Prototyp (Kapitel 10). Der Prototyp ermöglicht eine Evaluationsstudie und Rückschlüsse auf die zugrunde liegenden Anforderungen (mit 11 Teilnehmern, Kapitel 11).

Abschließend werden die Ergebnisse der einzelnen Studien vor dem Hintergrund bisheriger Forschungsergebnisse diskutiert, die Belastbarkeit der Ergebnisse anhand von Gütekriterien der qualitativen Forschung eingeordnet und neue Fragestellungen für die Forschung in dem Bereich abgeleitet (Kapitel 13). Die folgenden Kapitel stellen zunächst die Grundlagen zu Usability und User Experience und den aktuellen Stand der Forschung in Bezug auf die Wiederverwendung von Usability-Ergebnissen vor.

2 Grundlagen: Usability und User Experience

You Are Not Your Users.

Mulder (2006)

Die Ursprünge der Forschung zur Mensch-Computer-Interaktion liegen in der Forschung zur Arbeitsergonomie innerhalb der Ingenieurwissenschaft und der Psychologie (Grudin 2006), wobei erst die Einführung von für Einzelpersonen bezahlbaren Computern in den 1980er Jahren den Fokus von Experten auf untrainierte Nutzer und damit auf das Konzept der Usability richtete (Cockton 2012). Usability wurde dabei zu Beginn ausschließlich als eine Eigenschaft von Produkten verstanden, entwickelte sich zu einem Verständnis als Zusammenhang zwischen Produkteigenschaften und dem Kontext der Nutzung (Quality in Use) und integrierte später auch Aspekte der emotionalen Wahrnehmung der Nutzer (User Experience).

Sowohl methodisch als auch in Bezug auf die anzuwendenden Prozesse werden dabei bestimmte Vorgehensweisen für die Entwicklung und Evaluierung vorgeschlagen und in Normen und Standards festgelegt. In diesem Kapitel wird Verständnis von Usability als Resultat des Einflusses von Produkteigenschaften in einem bestimmten Nutzungskontext vorgestellt, welches grundlegend für diese Arbeit ist. Diese Perspektive hat Auswirkungen auf die Nutzung von Usability-Ergebnissen als eine Wissensressource, da hier eine Nutzung *außerhalb* des ursprünglichen Nutzungskontextes der Erhebung impliziert wird. Dieser Konflikt bildet die zentrale Herausforderung dieser Arbeit und ist gleichzeitig Motivation für die gewählten Lösungsansätze.

Weiterhin wird in diesem Kapitel die in der Arbeit verwendete Terminologie definiert, insbesondere in Bezug auf die nutzerzentrierte Entwicklung, die verwendeten Evaluationsmethoden und die daraus resultierenden Usability-Ergebnisse. Dafür werden etablierte Normen und Standardwerke herangezogen. Einführend wird das Konzept der Usability dargestellt (Abschnitt 2.1), um darauf aufbauend den Einfluss des Nutzungskontextes herauszuarbeiten (Abschnitt 2.2). Das Konzept der User Experience wird in Bezug auf Usability diskutiert und davon abgegrenzt (Abschnitt 2.3). Der Prozess der nutzerzentrierten Entwicklung (Abschnitt 2.4), sowie die Möglichkeiten für die Evaluierung der Usability (Abschnitt 2.5) werden insbesondere hinsicht-

lich der dabei entstehenden Arbeitsergebnisse vorgestellt. Dies bildet die Grundlage für die folgenden Kapiteln, in denen diskutiert und untersucht wird, wie diese Arbeitsergebnisse als Wissensressource verwendet werden können.

2.1 Usability

Usability (Gebrauchstauglichkeit) wird als das Ausmaß definiert, mit dem eine bestimmte Nutzergruppe in einem bestimmten Nutzungskontext ihre Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend mit einem interaktiven System erreichen kann (nach ISO 9241-210 - DIN 2010: 7).¹ Das Konzept der Usability spielt in der Forschung zur Mensch-Computer-Interaktion wie in der praktischen Softwareentwicklung eine zentrale Rolle (Cockton 2012). Nicht nur die Eigenschaften des Systems, sondern auch des jeweiligen Nutzungskontextes definieren dabei, was als gebrauchstauglich gelten kann. Die Eigenschaften des jeweiligen interaktiven Systems können als Qualitätsmerkmale gesehen werden, die Einfluss darauf haben, wie gut Nutzer bei der Erreichung ihrer Ziele unterstützt werden. Das Ziel der Nutzung ist dabei das jeweils „*angestrebte Arbeitsergebnis*“ (ISO 9241-110 DIN 2006: 6), was sich auch auf andere Bereiche, außerhalb des Arbeitskontextes erweitern lässt.

Die notwendige Unterstützung in einem interaktiven System kann anhand der Grundsätze der Dialoggestaltung (ISO 9241-110 - DIN 2006) zusammengefasst werden: Die *Aufgabenangemessenheit*, *Erwartungskonformität*, *Lernförderlichkeit*, *Steuerbarkeit*, *Fehlertoleranz* und *Individualisierbarkeit* eines Systems unterstützen die Nutzer bei der Durchführung ihrer Aufgaben. Die Umsetzung der Gestaltungsprinzipien hat daher Auswirkungen auf die Gebrauchstauglichkeit (*Effizienz*, *Effektivität*, *Zufriedenstellung*), die einem System in einem bestimmten Nutzungskontext zugeschrieben werden kann (Abbildung 2.1). Zusätzlich können auch andere, domänenspezifische Aspekte hervorgehoben werden, welche die Usability beeinflussen. So können etwa als Bewertungskriterien für Benachrichtigungsfunktionen die Parameter *interruption*, *reaction*, und *comprehension* definiert werden (McCrickard 2012: 31).

Ein interaktives System kann dabei verstanden werden als eine „*Kombination von Hardware, Software und / oder Dienstleistungen, die Eingaben von*

¹ Für das Konzept *Usability* ist auf Deutsch auch der Begriff *Gebrauchstauglichkeit* definiert, und wird in dieser Arbeit austauschbar verwendet. Dagegen kann der häufig verwendete Begriff *Benutzerfreundlichkeit* irreführend sein, da er sich ausschließlich auf die subjektive Zufriedenheit bezieht – siehe Hinweise zur Begriffsgeschichte bei Sarodnick & Brau (2011: 19).

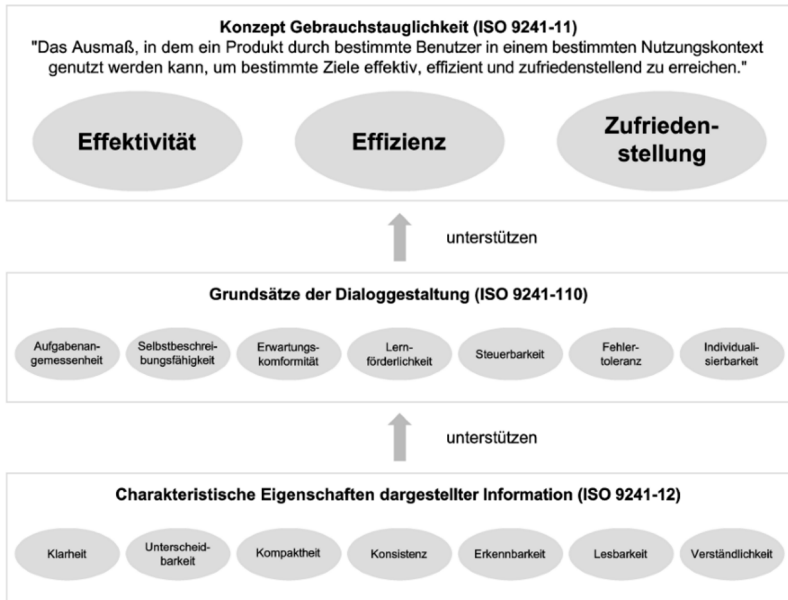


Abbildung 2.1: Einfluss von Gestaltung und Gestaltungsprinzipien auf die Gebrauchstauglichkeit (ISO 9241-110 - DIN 2006: 21)

einem (einer) Benutzer(in) empfängt und Ausgaben zu einem (einer) Benutzer(in) übermittelt" (DIN 2010: 6). In dieser Arbeit bezeichnen die Begriffe Produkt, Applikation und Anwendung ebenfalls ein interaktives System.

Die aufgeführte Definition von Usability aus der Sicht von Nutzern und einem bestimmten Nutzungskontext bedeutet jedoch nicht, dass Usability von Nutzern als ein geschlossenes Konzept wahrgenommen wird. So zeigt eine Metaanalyse von Usability-Studien (Hornbæk & Law 2007) nur geringe Zusammenhänge zwischen den erhobenen Metriken für die einzelnen Aspekte der Usability, der Effektivität, Effizienz und Nutzerzufriedenheit. Es gibt jedoch Hinweise darauf, dass unterschiedliche Standardmaße für die Usability eine ausreichend hohe Korrelation aufweisen, um von einem ihnen gemeinsam zugrunde liegenden Konzept von Usability, bestehend aus objektiven, systembezogenen, und subjektiven, wahrnehmungsbezogenen Faktoren, sprechen zu können (Sauro & Lewis 2009). Dieser Zusammenhang besteht jedoch nur für die Erhebung auf der Ebene einzelner Nutzungsszenarien, nicht für die unabhängige Bewertung des gesamten Produktes. Die Wahrneh-

mung ist also abhängig von dem jeweiligen Nutzungskontext, was die hohe Kontextabhängigkeit des Konzeptes Usability betont.

Selbst wenn von einem übergreifenden Konstrukt Usability gesprochen werden kann, bedeutet dies nicht, dass dieses auch in verschiedenen Kulturen auf dieselbe Weise wahrgenommen wird. So bewerten Teilnehmer aus unterschiedlichen Kulturen die Wichtigkeit einzelner Aspekte der Usability unterschiedlich (Frandsen-Thorlacius u. a. 2009). Die Ermittlung einer Einschätzung des Grades der erreichten Usability eines Produktes ist das Ziel von summativen Evaluierungsstudien, etwa auf der Basis von standardisierten Nutzerbefragungen oder quantitativ orientierten Nutzertests.

Das Konzept des Usability-Problems wird häufig als der zentrale Einflussfaktor betrachtet, an dem sich eine positive oder negative Usability bemerkbar macht. Usability kann demnach auch als die Abwesenheit von Problemen bei der Nutzung definiert werden (Skov & Stage 2005). Unter dem Begriff Usability-Problem können jedoch sehr unterschiedliche Phänomene verstanden werden, etwa die Eigenschaften der Oberfläche, die zu Problemen für Nutzer führen könnten, oder das Auftreten von Fehlern bei der Nutzung durch einzelne Nutzer. Für den Kontext dieser Arbeit soll der Begriff *Usability-Problem* aus der Perspektive von Nutzern definiert werden: als ein Problem, das mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit in einem bestimmten Nutzungskontext auftritt und durch das Produkt hervorgerufen wird. Dafür wird die folgende Definition von Sarodnick & Brau (2011: 26) herangezogen:

„Ein Usability-Problem liegt vor, wenn Aspekte eines Systems es Nutzern mit hinreichender Domänenerfahrung unangenehm, ineffizient, beschwerlich oder unmöglich machen, in einem typischen Anwendungskontext die Ziele zu erreichen, für deren Erreichung das System erstellt wurde.“

Das Auffinden von Usability-Problemen und ihre Verbesserung ist das zentrale Ziel in formativen Usability-Evaluierungen, etwa durch Experten in heuristischen Evaluierungen und durch qualitative Nutzertests mit der Methode des lauten Denkens. Usability-Probleme können aus kognitiver Sicht anhand der Fehlerursache (Norman 1983) eingeteilt werden in wissensbasierte Probleme durch Fehler in der Zielauswahl und Probleme in der Durchführung. Eine Einteilung nach der Handlungsebene differenziert Fehler auf der sensorischen Ebene, bei Routinehandlungen und in bewussten Handlungen (nach Heinecke 2004: 84ff). Eine Einschätzung des Schweregrades kann auf den möglichen Auswirkungen eines Problems basieren und die Priorisie-

Tabelle 2.1: Beispiele für Kontextfaktoren von Evaluationsstudien, zusammengestellt aus Bevan & Macleod (1994); Coursaris & Kim (2011); ISO 9241-110 - DIN (2006)

Aufgabe/Nutzungsszenario	Nutzergruppe
Aufgabenbezeichnung	Kultur
Aufgabendauer	Alter
Aufgabenhäufigkeit	Erfahrung mit dem Produkt
Offen / geschlossen	Erfahrung mit dem System
Gefährliche Auswirkungen von Fehlern	Erfahrung mit der Arbeitsaufgabe
Umgebung	System
Organisation	Gerätetyp
Labor – Feld	UI-Pattern
In Bewegung - stationär	Betriebssystem
Ablenkung	Software
	Umsetzungsstatus, etwa als Prototyp

rung von Verbesserungsmaßnahmen während der Entwicklung unterstützen (Severity-Rating – siehe Abschnitt zur Usability-Evaluation 2.5).²

2.2 Nutzungskontext

Wie gezeigt wurde, ist der jeweilige Kontext der Nutzung zentral für aktuelle Definitionen von Usability und hat gleichzeitig einen großen Einfluss auf die Wahrnehmung des Konzeptes Usability durch die Nutzer. Das Konzept des Nutzungskontextes wird in dieser Arbeit umfassend verstanden. Zum Beispiel beinhaltet das Konzept auch das Nutzungsszenario und die relevanten Eigenschaften und Fähigkeiten der Nutzer selbst und orientiert sich damit an der Definition in der Norm ISO 9241-110:

„Nutzungskontext – die Benutzer, Arbeitsaufgaben, Arbeitsmittel (Hardware, Software und Materialien) sowie physische und soziale Umgebung, in der das Produkt genutzt wird.“ (DIN 2006)

Eigenschaften des Kontextes, die Einfluss auf die Nutzung haben und in Nutzerstudien untersucht oder berücksichtigt werden, können sich damit unter anderem auf die physische und soziale Umgebung der Nutzung beziehen, aber auch auf die Art des Nutzungsszenarios, auf die Nutzergruppe und auf die Systemumgebung (siehe Übersicht in Tabelle 2.1).

Die Umgebung bezeichnet sowohl den räumlichen Kontext als auch den aktuellen Bezug des Nutzers zu anderen Personen, insofern sie Auswirkun-

2 Weitere Möglichkeiten zur Klassifizierung von Usability-Problemen, die für die Repräsentation von Usability-Problemen verwendet werden können, werden in Kapitel 4 vorgestellt.

gen auf die Nutzung haben können. Dazu gehören etwa Ablenkungen bei der mobilen Nutzung eines Informationssystems. Der Begriff *Nutzungsszenario* bezeichnet die Durchführung einer bestimmten Aufgabe mit einem interaktiven System. Die Begriffe *Nutzertask* oder *Aufgabe* werden in diesem Zusammenhang vergleichbar verwendet. Die Abbildung der Nutzungsziele als Systemanforderungen in unterschiedlichen Formaten wird auch als *Anwendungsfall* oder *Use Case* bezeichnet.

Demnach umfasst der Nutzungskontext alle Einflussfaktoren auf die Nutzung des interaktiven Systems, außer die Eigenschaften des untersuchten bzw. des entwickelten interaktiven Systems selbst, die als *Produktkontext* bezeichnet werden können. Durch den Nutzungskontext wird bestimmt, was als ein Usability-Problem gelten kann: Eigenschaften des interaktiven Systems, die in einem Nutzungskontext Schwierigkeiten bei der Durchführung von Aufgaben verursachen, können in anderen Zusammenhängen keine negativen, oder sogar positive Auswirkungen haben. Ein Usability-Problem wird in dieser Arbeit daher immer in Abhängigkeit von einem bestimmten Nutzungskontext definiert.

Zusätzlich muss der Nutzungskontext, in dem ein Produkt tatsächlich eingesetzt wird, unterschieden werden von dem intendierten Nutzungskontext, für das ein Produkt entwickelt wird, und dem Kontext, in dem die Usability evaluiert wird (Macleod & Bevan 1993). Der Evaluierungskontext sollte zwar für zuverlässige Ergebnisse weitestgehend dem tatsächlichen entsprechen. Dabei müssen jedoch immer Kompromisse eingegangen werden, aus Gründen der Wirtschaftlichkeit, aber auch aus Gründen der Kontrolle externer Einflüsse auf die Ergebnisse einer Studie, den gegebenen Möglichkeiten zur Aufzeichnung oder aufgrund von Sicherheitsbedenken. Ein Beispiel ist die Diskussion um Nutzertests mit mobilen Endgeräten im Labor oder in einer natürlichen Situation (Kaikkonen u. a. 2005; Nielsen u. a. 2006; Duh u. a. 2006). Abgesehen davon hat auch die Testsituation selbst immer Auswirkungen auf die Nutzung und damit auf die Ergebnisse, was im Bereich der Usability-Evaluation etwa an den Auswirkungen der Methode des Lauten Denken untersucht worden ist (Hertzum & Holmegaard 2013).

Demnach findet auch im Prozess der Entwicklung und Evaluierung bereits eine Übertragung von Usability-Ergebnissen zwischen unterschiedlichen Kontexten statt. Die Berücksichtigung unterschiedlicher Kontexte und die Robustheit gegenüber nicht antizipierten Nutzungskontexten wird in der ISO-Norm ISO/IEC CD 25010 neben Usability und Sicherheit als weiterer Aspekt für Softwarequalität in der Nutzung („*Quality in Use*“) definiert (Bevan 2009a).

2.3 User Experience

Als Ergänzung zum Konzept der Usability wird sowohl in der Forschung als auch in der Praxis das Benutzererlebnis (*User Experience*, UX) immer stärker in den Vordergrund gestellt. User Experience ist schwerer greifbar als das Konzept der Usability und wird in der Praxis unterschiedlich verstanden (Law u. a. 2009a). Die ISO-Norm für den menschenzentrierten Gestaltungsprozess ISO 9241-210 definiert die User Experience abstrakt als:

„Wahrnehmungen und Reaktionen einer Person, die aus der tatsächlichen und/oder der erwarteten Benutzung eines Produktes, eines Systems oder einer Dienstleistung resultieren.“ (ISO 9241-210 – DIN 2010: 7)

In dieser verbreiteten Definition wird zusätzlich angemerkt, dass mit den Wahrnehmungen und Reaktionen „*Emotionen, Vorstellungen, Vorlieben, Wahrnehmungen, physiologische und psychologische Reaktionen [...]*“ gemeint sind. Häufig wird die Gebrauchstauglichkeit eines interaktiven Systems als ein Bestandteil des Benutzererlebnisses gesehen, wobei ein ausreichendes Maß an Usability eine notwendige, jedoch keine hinreichende Voraussetzung für eine positive UX ist (Law u. a. 2009a). Auch eine Umfrage unter Usability-Professionals in Deutschland bestätigt die Verbreitung dieser Auffassung (Diefenbach u. a. 2013: 270). Demnach beinhaltet User Experience aus der Sicht der Nutzer mehr als die Abwesenheit von Usability-Problemen.

Für die Messung der UX wird Law (2011: 2) zufolge häufig auf abgewandelte Methoden für die Usability-Evaluierung zurückgegriffen (siehe Abschnitt 2.4). Eine andere Sichtweise betrachtet User Experience dagegen eher als ein Merkmal, welches vor allem während des Gestaltungsprozesses durch eine besonders sorgfältige und kreative Berücksichtigung der Nutzungsbedürfnisse entsteht, und nicht auf ein einzelnes Maß reduziert werden sollte. Insgesamt wird vermutet, dass UX eine dynamische, kontextabhängige und subjektive Eigenschaft ist (Law u. a. 2009a).

In dieser Arbeit wird die oben aufgeführte Definition von *Usability* als Effektivität, Effizienz und Zufriedenstellung bei der Nutzung verwendet (ISO 9241-210 - DIN 2010: 7) und damit *User Experience* als eine Erweiterung des Konzeptes Usability betrachtet, welche dieses kontextabhängig um weitere, vor allem emotionale Aspekte der subjektiven Wahrnehmung der Nutzer ergänzt. Dabei wird für diese Arbeit davon ausgegangen, dass der wichtigste Unterschied in der Entwicklung mit dem Ziel einer positiven User Experience im Vergleich zur Optimierung der Usability darin liegt, dass einem durchgängig nutzerzentrierten Gestaltungsprozess eine noch größere Bedeutung

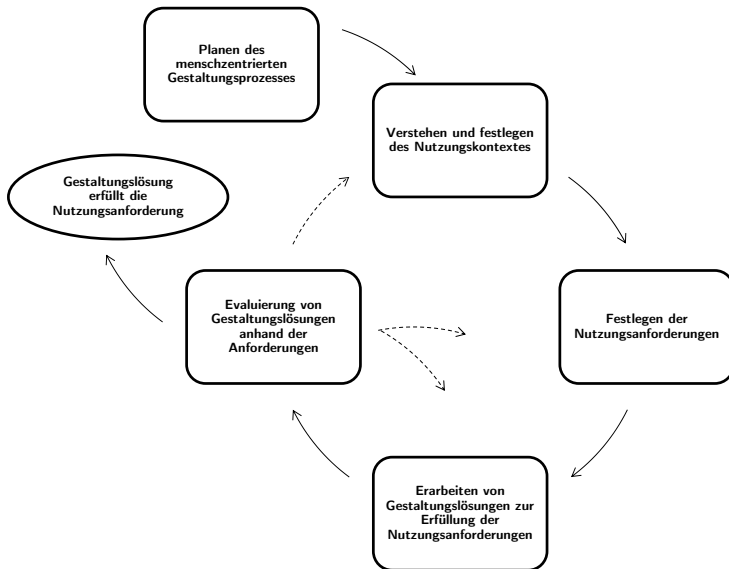


Abbildung 2.2: Menschzentrierter Gestaltungsprozess aus DIN EN ISO 9241:210: Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme DIN (2010: 15)

zukommt. Dabei wird jedoch zwischen den beiden Konzepten nicht immer streng unterschieden: Wenn hier der Begriff Usability verwendet wird, kann dieser Begriff Herangehensweisen und Methoden für Usability oder für UX umfassen, je nachdem welches Konzept in der betrachteten Organisation eine größere Rolle spielt. Die in dieser Arbeit entwickelten Ergebnisse und Prinzipien sollten weitestgehend unabhängig von dem Verständnis der beiden Konzepte anwendbar sein.

2.4 Nutzerzentrierte Entwicklung

Die Entwicklung eines interaktiven Systems kann nur dann zu einem Produkt mit einer hohen Gebrauchstauglichkeit (Usability) und einem positiven Benutzererlebnis (User Experience) führen, wenn die tatsächlichen Bedürfnisse der Nutzer eines Produktes bereits früh im Prozess erhoben werden und während der Entwicklung der Kontext, in dem das Produkt verwendet wird, berücksichtigt wird. Die Evaluierung spielt in der nutzerzentrierten Entwicklung eine wichtige Rolle für die Überprüfung der entwickelten Zwischenergebnisse und der fertigen Produkte.

Die meisten Prozessmodelle für die nutzerzentrierte Entwicklung haben den folgenden Ablauf gemeinsam, wobei die Phasen unterschiedlich eingeteilt werden: (1.) Eine Analysephase, in welcher der Nutzungskontext und die Anforderungen erhoben werden, (2.) eine Konzeptions- und Designphase, in deren Verlauf verschiedene Gestaltungsalternativen entwickelt und evaluiert werden, (3.) eine Umsetzungs- und Evaluierungsphase und (4.) in einigen Modellen anschließend eine Betriebs- und Weiterentwicklungsphase (Mayhew 1999; DAKS 2009; DIN 2010). Zwischen diesen Phasen sind Wiederholungen vorgesehen, vor allem in Bezug auf den eigentlichen Gestaltungsprozess aus Anforderungsanalyse, Design und Evaluierung (Rosson & Carroll 2002).

Der *Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme* (ISO 9241-210 - deutsche Fassung, löst ISO 13407 ab - DIN 2010) ist ein besonders weit verbreitetes Prozessmodell für die nutzerzentrierte Entwicklung (siehe Nebe 2009: 38 und Bevan 2009b: 109). Das Modell gibt einen allgemeinen Prozessrahmen für die nutzerzentrierte Entwicklung vor und verweist für die Details der Umsetzung auf andere Normen. Der Ablauf umfasst vier Gestaltungsaktivitäten (*Nutzungskontext erheben*, *Nutzungsanforderungen ableiten*, *Gestaltungslösungen entwickeln* und *Gestaltungslösungen evaluieren*), die iterativ wiederholt werden, bis die erhobenen Nutzungsanforderungen erfüllt sind (Abbildung 2.2).

2.4.1 Aktivität 1: Nutzungskontext erheben

Die Anforderungserhebung wird in diesem Prozessmodell in zwei Aktivitäten unterteilt (Nebe 2009: 41). Zunächst wird der Nutzungskontext erhoben: „*Die Benutzermerkmale, Arbeitsaufgaben und die organisatorische, technische und physische Umgebung*“ (ISO 9241-210 – DIN 2010: 16). Dieser Schritt kann unter anderem durch die Beobachtung von Nutzern, durch Interviews, Fokusgruppen und durch andere Methoden der Nutzungsforschung (*User Research*) erfolgen (Überblick in Courage & Baxter 2005). Aber auch existierende Beschreibungen des Nutzungskontextes und existierende Systeme können in die Erhebung mit einfließen, da bestimmte Aspekte des Nutzungskontextes bestehen bleiben, auch wenn ein System neu entwickelt wird (ISO 9241-210 – DIN 2010: 16).

2.4.2 Aktivität 2: Nutzungsanforderungen ableiten

Erst auf der Basis einer Beschreibung des Nutzungskontextes werden konkrete Anforderungen aus Nutzersicht an das geplante interaktive System festgelegt. Diese beschreiben, was die Nutzer mit dem System erreichen wollen, nicht die Details der Umsetzung im entwickelten System (ISO 9241-210 – DIN

2010: 17). Die Anforderungen berücksichtigen den erhobenen Nutzungskontext, aber auch allgemeine Anforderungen aus relevanten Standards und organisatorische Erfordernisse. Ergänzend sollen messbare Kriterien für die Gebrauchstauglichkeit festgelegt werden.

2.4.3 Aktivität 3: Gestaltungslösungen entwickeln

Für die Umsetzung der Anforderungen werden Gestaltungslösungen entworfen. Damit die Lösungen überprüfbar sind, werden sie als Prototypen mit unterschiedlichem Detailgrad umgesetzt, etwa als Szenarien, Simulationen oder Modelle (ISO 9241-210 – DIN 2010: 20). Bei Bedarf können anhand von Prototypen die relativen Vor- und Nachteile alternativer Lösungen verglichen werden. In den aufeinanderfolgenden Iterationen aus Anforderungserhebung, Gestaltung und Evaluierung nimmt der Detailgrad der Gestaltungslösungen zu. Auch während der Gestaltung selbst können neue Nutzungsanforderungen identifiziert werden.

2.4.4 Aktivität 4: Gestaltungslösungen evaluieren

Die Evaluierung spielt in jedem Gestaltungsprozess eine wichtige Rolle und wird in Hinblick auf die zuvor definierten Usability-Anforderungen durchgeführt. Abhängig von dem Stand der Entwicklung wird die Evaluierung *formativ* durchgeführt, um Verbesserungsvorschläge für die nächste Iteration zu erheben, oder *summativ*, um den Stand der Umsetzung der Anforderungen einzuschätzen. Die Durchführung von Tests der Anwendung mit Nutzern, die Befragung von Nutzern und die Bewertung durch Usability-Experten sind wichtige Methoden für die Bewertung der Usability. Der Standard empfiehlt, Evaluierungen bereits frühzeitig im Prozess durchzuführen (ISO 9241-210 – DIN 2010: 20), was durch die Erstellung von Prototypen erreicht werden kann. Einen Überblick über nutzerzentrierte Methoden gibt der Standard ISO/TR 16982 (ISO 2002). Abhängig von den Ergebnissen kann es notwendig sein, die Gestaltungslösungen zu überarbeiten, die spezifizierten Anforderungen anzupassen oder zusätzliche Erkenntnisse über den Nutzungskontext zu erheben (siehe mögliche Iterationen in Abbildung 2.2). Dadurch werden die Arbeitsergebnisse aus allen Gestaltungsaktivitäten inkrementell verbessert. Für die Durchführung der Evaluierung in den verschiedenen Kontexten und Stufen der Entwicklung werden unterschiedliche Methoden eingesetzt (siehe Abschnitt 2.5).

2.4.5 Arbeitsergebnisse

Die Arbeitsergebnisse der beschriebenen Gestaltungsaktivitäten können viele unterschiedliche Formen annehmen: Beschreibungen von Nutzungsszenarien, Personas zur Beschreibung von Nutzergruppen am Beispiel fiktiver Nutzer, Prototypen von Systemen als dynamische Anforderungsspezifikation oder Ergebnisberichte mit Usability-Problemen und Verbesserungsvorschlägen aus Evaluierungen. Die Arbeitsergebnisse aus jeder Phase der Gestaltung bilden die Grundlage für den nächsten Entwicklungsschritt. Der Standard ISO 25060 definiert allgemein die Formen von Usability-bezogener Information, die im Verlauf der nutzerzentrierten Entwicklung und während des Einsatzes von interaktiven Systemen produziert und iterativ überarbeitet werden (ISO 25060):

„In order to enable a human-centred design approach to be adopted, it is important that all the relevant usability information items are identified and documented.” (ISO 25060 - ISO 2010: v)

Als Ergebnistypen definiert dieser Standard Vorgaben und Empfehlungen, welche Inhalte in den Ergebnisdokumenten aus den Entwicklungsaktivitäten jeweils enthalten sein sollen (Tabelle 2.2). Dabei werden für jeden Ergebnistyp Zielgruppen und Verwendungszwecke angegeben. Die Angabe von Quellen zu den enthaltenen Ergebnissen soll jeweils ermöglichen, die Relevanz und Validität der Ergebnisse zu überprüfen. Der Standard empfiehlt auch die Angabe der erhobenen Daten für Evaluierungsberichte und für Berichte über den Einsatz eines Produktes nach der Entwicklung („*field data report*”). Diese Usability-Information ist primär für die Anwendung innerhalb eines Projektes vorgesehen, also für einen Entwicklungszyklus mit dem Ziel einer neuen Produktversion, kann aber auch über mehrere Produktversionen hinweg gepflegt und verwendet werden (ISO 2010: 8).

2.4.6 Integration in die Softwareentwicklung

Die nutzerzentrierte Entwicklung erfordert die Zusammenarbeit von Beteiligten mit unterschiedlichen Hintergründen (ISO 9241-210 – DIN 2010: 12). Vor allem wenn nutzerzentrierte Prozesse neu eingeführt werden, kann die Integration mit den bereits in einer Organisation verwendeten Vorgehensmodellen der Softwareentwicklung problematisch sein (Nebe 2009: 1), auch wenn die ISO-Norm 9241-210 betont, dass ihre Vorgaben unabhängig von dem jeweils angewendeten Prozessmodell sind. Das jeweilige Vorgehen bei der Integration hat Auswirkungen darauf, welche Ergebnisse zur Verfügung stehen.

Tabelle 2.2: Usability-related information items (ISO 25060 - ISO 2010) Deutsche Benennungen aus ProContext (2010)

Usability-related information items (ISO 25060)	Beschreibung
Nutzungskontext- beschreibung	Beschreibt den Nutzungskontext (Ziele, Nutzer, Arbeitsaufgaben, verwendete Informationen, technischer, physischer und sozialer Kontext)
Erfordernisse aus Nutzersicht (User needs)	Nutzungsbedürfnisse aller identifizierter Nutzergruppen und weiterer Interessengruppen. Begründet die Anforderungen auf der Basis des Nutzungskontextes
Spezifikation der Nutzungs- anforderungen (requirements for use)	Nutzungsanforderungen und überprüfbare Kriterien für die Usability, ihre Priorisierung und Abhängigkeiten
Interaktions- spezifikation	Beschreibung des Ablaufes bei der Durchführung einer Aufgabe (Workflow, Task, Dialoggestaltung, Informationsarchitektur), ohne spezifische Angaben zur Gestaltung
User-Interface- Spezifikation	Definition von Objekten auf Task- und Systemebene, ihre Eigenschaften und Verhalten, verwendete Dialogtechniken, Ansichten von Objekten für bestimmte Aufgaben und Nutzergruppen
Usability- Testbericht	Kann enthalten: Beschreibung des Produktes, die Evaluationsziele, definierte Anforderungen, verwendete Methoden, Beschreibung der Teilnehmer, Erkenntnisse, nicht erfüllte Anforderungen, neu abgeleitete Anforderungen und Empfehlungen, Daten und Zusammenhänge zwischen analysierten Daten
Bericht über Langzeit- beobachtungen	Daten zur tatsächlichen Nutzung des Produktes (Beobachtungen, Befragungsergebnisse, Nutzungsstatistiken, Supportanfragen von Nutzern) und ihre Quellen.

In klassischen Wasserfallmodellen der Softwareentwicklung werden die einzelnen Schritte der Entwicklung der Reihe nach bearbeitet und die Anforderungen zu Beginn bereits vollständig erhoben. Daher können die Methoden des Usability-Engineering gut in der Phase der Anforderungserhebung eingebracht werden (Sarodnick & Brau 2011: 107). Ein Nachteil dieser Modelle besteht jedoch darin, dass dieses Vorgehen aussagekräftige Evaluierungen erst später im Prozess erlaubt, und diese dann nur noch einen geringen Einfluss auf die bereits in vielen Bereichen festgelegte Funktionalität des Produktes haben.

Im Unterschied dazu können Evaluierungen in agilen Prozessen durch die iterative Entwicklung einfacher unter Verwendung der Zwischenversionen durchgeführt werden. Aufgrund der schnell aufeinanderfolgenden Entwicklungszyklen bleibt dafür jedoch wenig Zeit, was den Einsatz einfach anzuwendender, sogenannter *lightweight* Methoden erforderlich macht (Mommel u. a. 2007). Derartige Methoden ermöglichen eine einfache Datenerhebung und Auswertung, wodurch die Ergebnisse jedoch auch weniger zuverlässig sein können (Sauro 2004). Ein Vorteil von agilen Entwicklungsprozessen für die Usability liegt darin, dass die Verbesserungen jeweils direkt in der folgenden Iteration überprüft werden können. Die angewendeten Vorgehensmodelle können außerdem Auswirkungen auf die Form der Kommunikation und auf die Ausführlichkeit der Dokumentation von Arbeitsergebnissen haben (siehe die empirischen Untersuchungen, welche in Abschnitt 3.4 zusammengefasst werden).

Insgesamt entstehen innerhalb von nutzerzentrierten Entwicklungsprojekten viele unterschiedliche Ergebnistypen, welche die Basis für den jeweils nächsten Entwicklungsschritt bilden. Im Fokus dieser Arbeit werden diese Arbeitsergebnisse immer in Zusammenhang mit ihrer Bewertung durch die Evaluierung betrachtet. Aus diesem Grund gibt der folgende Abschnitt einen Überblick über Methoden und Ergebnisse der Evaluierung von interaktiven Systemen mit einem Schwerpunkt auf Nutzertests.

2.5 Evaluierung der Mensch-Computer-Interaktion

Die Evaluierung ist eines der zentralen Elemente der nutzerzentrierten Entwicklung, da die Problemstellungen bei der Gestaltung der Interaktion zwischen Mensch und Computer zu komplex sind, um mittels allgemein anwendbarer Lösungen ein vorhersagbares, positives Ergebnis zu erzielen (Sarodnick & Brau 2011: 24). Es existiert eine große Anzahl von Methoden, welche für die Usability-Evaluierung eingesetzt werden (Abbildung 2.3). Diese können

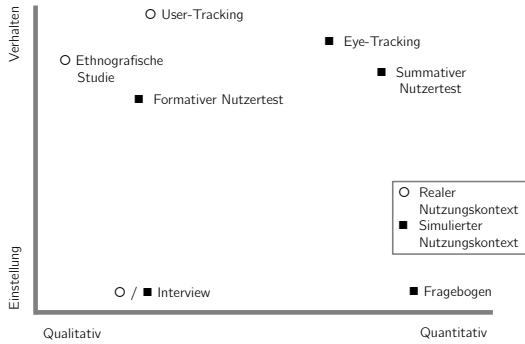


Abbildung 2.3: Einordnung von nutzerorientierten Evaluierungsmethoden - Erhebung von Einstellung oder Verhalten, Erhebung qualitativer oder quantitativer Daten. Die Angaben stellen nur eine tendenzielle Einschätzung dar, da die Methoden mit unterschiedlichen Ausrichtungen eingesetzt werden können. Vereinfachte Fassung der Darstellung in Rohrer (2008)

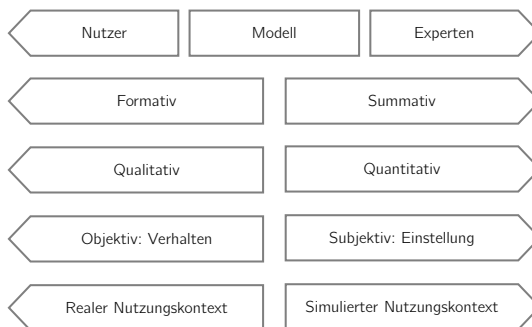


Abbildung 2.4: Dimensionen von Usability-Evaluierungsmethoden

anhand ihrer Ziele und den jeweils benötigten Mitteln eingeordnet werden (Abbildung 2.4).

Zentral ist die Unterscheidung zwischen der *formativen* Evaluierung, deren Ergebnisse während des Entwicklungsverlaufs direkt in die Entwicklung einfließen, und der *summativen* Evaluierung, welche die Usability eines Produktes abschließend einschätzen und zu anderen Versionen oder Produkten vergleichbar machen soll. Weiterhin kann die Evaluierung auf den Einschätzungen von Experten, auf der Beteiligung von Nutzern oder auf der Analyse mittels geeigneter Modelle basieren: Expertenbasierte Methoden umfassen etwa die *heuristische Evaluierung* mit allgemeinen Richtlinien und szenario-basierte *Cognitive Walkthroughs*. Analytische Methoden wie etwa *GOMS* - (*Goals, Operators, Methods, Selection Rules*) ermöglichen die Analyse der Usability auf der Basis einer Simulation der Nutzung.

Idealerweise sollten Nutzer jedoch direkt mit in die Evaluierung einbezogen werden. Zu den nutzerzentrierten, empirischen Methoden gehören subjektiv ausgerichtete Erhebungsmethoden, welche die Meinungen und Einstellungen von Nutzern oder potenziellen Nutzern zu einem Produkt erheben (z. B. in *Interviews* und *Fragebögen*) und sogenannte objektive Methoden, in denen das Verhalten der Nutzer beobachtet wird, etwa die Aufzeichnung und Analyse der Interaktion während der realen Nutzung (*User-Tracking*) oder in interaktiven Nutzertests, in denen zusätzlich physiologische Daten erhoben werden können, etwa durch *Eye-Tracking*, um den Fokus der Aufmerksamkeit der Teilnehmer zu verfolgen.

Mit den Methoden können quantitative oder qualitative Daten erhoben werden. Qualitative Daten beschreiben einen Sachverhalt verbal, meist als unstrukturierte Texte, und sind das Ergebnis einer offenen Erhebung, etwa der Analyse von Beobachtungen oder Antworten der Teilnehmer auf offene Fragen. Quantitative Daten sind dagegen numerisch und das Ergebnis einer standardisierten Erhebung (Bortz & Döring 2006: 296f). Qualitative Daten können durch Kategorisierung und Auszählung oder durch Urteile in eine quantitative Darstellung transformiert werden (Bortz & Döring 2006: 298).

Weiterhin ist es wichtig zu unterscheiden, ob eine Studie realitätsnah im tatsächlichen Nutzungskontext durchgeführt wird, etwa *ethnografische Studien*, oder unter kontrollierten Bedingungen, *Nutzertests* etwa häufig in einem Usability-Labor. Kontrollierte Bedingungen helfen dabei, dass die Ergebnisse nicht durch den Einfluss anderer Variablen beeinflusst werden, wobei jedoch die Unterschiede zu einer realen Nutzungssituation ebenso die Ergebnisse beeinflussen können. Abbildung 2.3 ordnet wichtige nutzerzentrierte Methoden anhand dieser Dimensionen ein. In Bezug auf wissenschaftliche Gütekriterien schätzen Sarodnick & Brau (2011: 202) die Validität von Nutzertests und

Nutzerbefragungen am höchsten ein, wobei Fragebögen sowohl objektiver und weniger abhängig von den jeweiligen Durchführenden sind als auch eine höhere Reliabilität aufweisen als Nutzertests.

Wenn sie nicht in einem wissenschaftlichen Forschungskontext durchgeführt werden, haben Evaluierungsstudien dabei nur selten einen experimentellen Charakter, da es nicht einfach ist, unabhängige Variablen zu isolieren, auf welche ein Ergebnis eindeutig zurückgeführt werden kann. Stattdessen untersuchen die Studien meist verschiedene Einflussfaktoren gleichzeitig (Cockton 2012). Da so keine Rückschlüsse auf Kausalzusammenhänge möglich sind, lassen sich daraus selten neue Erkenntnisse mit allgemeiner Gültigkeit ableiten. Dafür helfen insbesondere Nutzertests bei der Erarbeitung von Vorschlägen für Verbesserungen und können auch für die Generierung neuer, innovativer Ideen und Ansätze eingesetzt werden (etwa Hornbæk 2008).

Welche Methode in einem konkreten Fall eingesetzt wird, hängt daher in der Praxis vor allem von den Zielen der Evaluierung ab. Eine wichtige Rolle spielt dabei die jeweilige Phase in einem Entwicklungsprozess: So können durch expertenbasierten Methoden zunächst einfach aufzudeckende Usability-Probleme beseitigt werden, um dann in Nutzertests mit realen Nutzern schwieriger vorhersagbare Probleme aufzuzeigen und das Endergebnis quantitativ zu überprüfen. Welche Methoden überhaupt eingesetzt werden können, ist jedoch abhängig von der jeweiligen Verfügbarkeit der benötigten Ressourcen, vor allem von der zur Verfügung stehenden Zeit und der Qualifizierung der Durchführenden (Sarodnick & Brau 2011: 119).

Einen Überblick über Methoden gibt der Standard ISO/TR 16982 (ISO 2002), u. a. in Abhängigkeit von der jeweiligen Phase im Entwicklungszyklus, der Nutzergruppe und Nutzungsszenarien, dem Produkt, der vorhandenen Expertise und anderen Einschränkungen in einem Projekt (ISO/TR 16982 - ISO 2002: 5). Der Standard empfiehlt die Kombination von unterschiedlichen Methoden, insbesondere die gemeinsame Verwendung von experten- und nutzerbasierten Methoden, um die Kosten-/Nutzenbilanz zu optimieren (ISO/TR 16982 - ISO 2002: 15). Bewerten die Beteiligten ihre Erfahrungen mit Methoden und Vorgehensweisen in einer Organisation, können andere von Empfehlungen für den Einsatz von Methoden in unterschiedlichen Kontexten profitieren (Metzker 2005).

Es zeigt sich, dass insgesamt viele unterschiedliche Vorgehensweisen bei der Durchführung und Kombinationen von Methoden für die Usability-Evaluierung möglich sind. Damit stehen in verschiedenen Organisationen wahrscheinlich auch andere erhobene Daten und abgeleitete Analyseergebnisse zur Verfügung. Die im Folgenden vorgestellten Ansätze (Nutzertests, Nutzerbefragungen, verschiedene expertenorientierte Verfahren) stellen weitverbreitete

Methoden dar (siehe Abschnitt 3.1.3). Aufgrund der Ziele in dieser Arbeit stehen bei der Vorstellung die jeweils produzierten Arbeitsergebnisse im Vordergrund, insbesondere die von Nutzertests. Analytische Methoden werden dagegen aufgrund der geringen Verbreitung in der Praxis³ nicht berücksichtigt.

2.5.1 Nutzertests

In Nutzertests (auch *Usability-Tests*) führen Nutzer möglichst realistische Aufgaben unter Verwendung des zu testenden Produktes durch. Die Nutzer werden bei der Durchführung dieser Aufgaben beobachtet, um direkte Rückschlüsse in Hinblick auf auftretende Probleme und die Qualität der Nutzung zu ziehen. Nutzertests sind ein häufig eingesetztes Verfahren für die Usability-Evaluierung (siehe Abschnitt 3.1.3) und werden meist als die zuverlässigere Methode im Vergleich zu anderen Methoden gesehen, welche die größte Abdeckung bei den gefundenen Problemen erreicht (etwa Lavery u. a. 1997; Sarodnick & Brau 2011: 202).

Die Auswahl und Gestaltung der Testszenarien, die von den Teilnehmern durchgeführt werden, ist wichtig, damit in einem Nutzertest möglichst realistische Bedingungen und Nutzungsziele untersucht werden können, welche den späteren Nutzungskontext repräsentieren. Die Priorisierung bei der Auswahl von Testszenarien kann von der relativen Bedeutung der Testszenarien für die Nutzer abhängen, von der wirtschaftlichen Bedeutung der einzelnen Szenarien für die Organisation, aber auch davon, ob in einem Bereich des Testobjektes Probleme vermutet werden.

Auch die Auswahl der Teilnehmer hat einen großen Einfluss auf die Validität und Relevanz der Ergebnisse. Wie viele Teilnehmer für einen Nutzertests benötigt werden, damit wichtige Probleme mit ausreichender Wahrscheinlichkeit erkannt werden, ist eine häufig diskutierte methodische Frage. In dieser Diskussion schlagen Tullis & Albert (2008) für formativ ausgerichtete Tests die Durchführung mit mindestens fünf Teilnehmern je relevanter Nutzergruppe vor, um die Probleme mit den größten Auswirkungen auf die Usability zu erheben, im iterativen Entwicklungsprozess zu verbessern und wieder zu evaluieren. Andere Studien weisen auf die Notwendigkeit einer größeren Teilnehmergruppe hin (Spool & Schroeder 2001). Wichtiger als die reine Anzahl der Teilnehmer ist es jedoch, dass die Auswahl der Teilnehmer

3 Analytische und modellbasierte Methoden werden in den hier berücksichtigten Umfragen zum Methodeneinsatz (Vredenburg u. a. 2002; Mao u. a. 2005; Venturi u. a. 2006; UPA 2009) nur bei Venturi u. a. (2006) von den Teilnehmern genannt (*Hierarchical Task Analysis*), siehe auch Abschnitt 3.1.3.

repräsentativ ist für die tatsächlichen oder für die vorgesehenen Nutzer eines Systems.

Weiterhin hat die Form des jeweiligen Testobjektes Einfluss auf die Durchführung und die Ergebnisse eines Nutzertests, abhängig davon, ob beispielsweise ein fertiges und umgesetztes Produkt, ein interaktiver Prototyp oder eine Skizze auf Papier vorliegt (Sarodnick & Brau 2011: 165). Prinzipiell eignen sich alle Formen von interaktiven Systemen dafür, in einem Nutzertest untersucht zu werden.

2.5.1.1 Erhobene Daten

Die Nutzertests selbst können in einem spezifisch dafür ausgestatteten Laborraum, aber auch während der mobilen Nutzung (Nielsen u. a. 2006; Duh u. a. 2006) oder über eine Internetverbindung mit dem Teilnehmer durchgeführt werden (Remote-Tests – siehe Albert u. a. 2010). Bei Nutzertests wird das Verhalten der Nutzer mit unterschiedlichem Detailgrad aufgezeichnet. Bei der Evaluierung von Software umfasst die Aufzeichnung häufig die Abläufe auf dem Bildschirm als Video, die Mausbewegungen und Mausklicks, ein Video des Teilnehmers selbst und dessen Kommentare als Audiodatei. Die direkte Beobachtung und das Erstellen von Notizen auf der Basis des unmittelbaren Eindrucks erleichtert die qualitative Auswertung. Synchroner Remote-Tests, bei denen die Teilnehmer von einem Testleiter begleitet werden, bieten hier einen Vorteil im Vergleich zu asynchronen Verfahren, bei denen Teilnehmer automatisch durch den Testablauf geführt werden.

Häufig werden die Nutzer dazu aufgefordert, ihre Handlungen während des Tests für den Testleiter zu reflektieren, die sogenannte Methode des *lauten Denkens* (Vredenburg u. a. 2002: 475). Ziel des lauten Denkens ist es nicht, Auskünfte über die Einstellungen der Teilnehmer zu dem Projekt zu erhalten, sondern die jeweiligen Gründe für bestimmte Handlungen zu erfahren. Dies hilft, die Vorstellung des Nutzers von der Funktionsweise des Systems nachzuvollziehen und Unterschiede zu dem intendierten Modell festzustellen, auf dem die Gestaltung des Systems beruht.

Je nach Fragestellung können weitere Daten erhoben werden, etwa die Blickrichtung oder andere physiologische Reaktionen. Der Testablauf sieht meist vor, den Teilnehmern zusätzlich direkte Fragen zu stellen, etwa vor einem Test Fragen zur Person, nach jedem Testszenario Fragen zu den einzelnen Aufgaben und am Ende des Tests Fragen zu ihrem Gesamteindruck von dem Produkt.

2.5.1.2 Formative Tests und qualitative Ergebnisse

Das Ziel der Durchführung von formativ ausgerichteten Nutzertests ist das Auffinden von Usability-Problemen und ihre Beseitigung. Das aufgezeichnete Verhalten und die Kommentare der Nutzer dienen als Grundlage für die Analyse durch Usability-Experten. Ziel ist die Identifikation von Fehlern, welche im Test bei der Interaktion der Nutzer mit dem System auftreten und die Durchführung einer Aufgabe weniger angenehm machen, erschweren oder verhindern. Für die Identifikation von Usability-Problemen muss sich die Ursache des Fehlers auf die Gestaltung des untersuchten Systems zurückführen lassen und darf nicht etwa aus der mangelnden Expertise von Nutzern entstanden sein, für die das System nicht ausgelegt ist (Sarodnick & Brau 2011: 25).

Die Identifikation von Usability-Problemen mit Empfehlungen für die Verbesserung stellt somit meist das primäre Ergebnis einer Maßnahme zur Usability-Evaluierung dar. Da jedoch sowohl für die Erhebung als auch für die Verbesserung in der Praxis nur begrenzte Ressourcen vorhanden sind, sollten die gefundenen Probleme priorisiert werden. Dies erfolgt häufig über die Einschätzung des Schweregrades, etwa in die Kategorien *schweres Problem*, *mittleres Problem* und *kosmetisches Problem*. Wichtigster Faktor für die Festlegung des Schweregrades ist die jeweilige Auswirkung auf die Durchführung einer Aufgabe durch die Nutzer. Ergänzend können auch die Häufigkeit des Auftretens im Nutzertests oder die Auswirkungen auf betriebswirtschaftliche Ziele mit einfließen (Tullis & Albert 2008: 107).

Aber auch positive Eigenschaften des Systems aus der Sicht von Nutzern sind ein wichtiges Ergebnis eines Nutzertests und müssen ebenfalls kommuniziert werden, um bei der Überarbeitung des Systems nicht gleichzeitig auch dessen bestehende, positive Eigenschaften zu verlieren (Lazar u. a. 2010: 252). Um die qualitativen Analyseergebnisse aus Nutzertests mit einzubeziehen, wird daher häufig allgemein von Erkenntnissen (englisch: *findings*) gesprochen.

Viele Studien beschäftigen sich mit dem Einfluss des Evaluierenden auf die Ergebnisse und zeigen, dass die Zuverlässigkeit von Ergebnissen aus Nutzertests begrenzt ist (siehe Abschnitt 3.3). Dabei wird häufig vorgeschlagen, dass ein systematisches Vorgehen bei der Analyse der erhobenen Daten die Objektivität der Ergebnisse erhöht. Der Prozess der Analyse der erhobenen Daten erfordert es, die erhobenen Daten zu verstehen und nachzuvollziehen und Beziehungen zwischen den Daten herzustellen (Howarth u. a. 2009: 534). Um den Prozess der Analyse von erhobenen Daten objektiver zu gestalten, sind

bereits verschiedene strukturierte Analyseverfahren vorgeschlagen worden. Cockton & Lavery (1999: 345) unterscheiden etwa die folgenden Schritte:

1. Identifizierung relevanter Nutzungsepisoden
2. Analyse der relevanten Schwierigkeiten
3. Analyse von Ursachen
4. Generierung von Verbesserungsvorschlägen

Die Analyse beginnt dabei mit der Betrachtung von konkreten Aufzeichnungen zu einzelnen Nutzern, abstrahiert diese, fasst sie in Gruppen zusammen und ermöglicht auf dieser Basis die Ableitung allgemeiner Problembeschreibungen. Dieser Prozess fokussiert auf die Vollständigkeit der Ergebnisse und ist sehr aufwendig in der Umsetzung. Derartige strukturierte Verfahren für die Analyse werden daher in der Praxis selten eingesetzt (siehe Abschnitt 3.2.1), obwohl sie aufgrund der hohen Nachvollziehbarkeit und detaillierten Erhebung eine gute Voraussetzung auch für eine spätere, projektübergreifende Auswertung bieten würden.

2.5.1.3 Summative Tests und quantitative Ergebnisse

Summative Nutzertests sollen eine abschließende und vergleichbare Bewertung der Usability eines Produktes ermöglichen. Wenn quantitative Maße erhoben und statistisch signifikante Ergebnisse erreicht werden sollen, ist eine größere Anzahl von Teilnehmern erforderlich. In Nutzertests können unterschiedliche Maße als Kennzahlen für die Aspekte der Usability und der User Experience erhoben werden, beispielsweise die Dauer für die Durchführung von Testszenarien als Maß für die Effizienz (*Durchführungsdauer*), die Anzahl erfolgreich abgeschlossener Aufgaben (*Aufgabenerfolg*) sowie die Anzahl aufgetretener Fehler bei der Bedienung als Maß für die Effektivität (*Fehlerhäufigkeit* – Tullis & Albert 2008: 64-68). Die Zufriedenheit der Nutzer kann mit standardisierten Fragebögen erhoben werden (siehe Abschnitt 2.5.2). Besonders asynchrone Remote-Tests, die nicht durch einen Testleiter begleitet werden, sind gut geeignet für die Erhebung von quantitativen Ergebnissen mit großen Teilnehmerzahlen, dafür geben diese jedoch weniger Hintergrundinformation zu den Gründen für das Verhalten (Sarodnick & Brau 2011: 181).

Die Zuverlässigkeit von erhobenen Daten kann auch bei kleinen Fallzahlen eingeschätzt werden, wie sie in Nutzertests häufig auftreten. So existieren etwa Ansätze, um Konfidenzintervalle für metrische, aber auch für nominale Merkmale bei kleinen Gruppen zu berechnen (Sauro & Lewis 2005).

Konfidenzintervalle geben für das Auftreten eines Problems oder den Aufgabenerfolg einen Bereich für die relative Häufigkeit bei einer gegebenen Irrtumswahrscheinlichkeit an. Dies kann beispielsweise die Einschätzung ermöglichen, ob ein Unterschied zwischen zwei Produktversionen auf der Basis der verwendeten Teilnehmerzahl statistisch signifikant ist.

Das *Common Industry Format* (CIF) gibt eine Struktur und detaillierte Empfehlungen für Ergebnisse vor, die in Ergebnisberichten zu summativen Evaluierungen von Informationssystemen enthalten sein sollen (NIST 2001). Die Vorgaben umfassen unter anderem eine Reihe von Angaben zu den Zielen, der Methodik und des Kontextes der Erhebung. Die qualitativen Ergebnisse werden mit den jeweiligen Testszenarien und den betroffenen Testteilnehmer angegeben. Auch die quantitativen Ergebnisse werden für jeden Nutzer einzeln dargestellt und zusätzlich als Kennwert zusammengefasst, etwa als Mittelwert. Die Verbreitung des Berichtsstandards in Organisationen ist jedoch nicht erfasst und in vielen Branchen wahrscheinlich gering.

2.5.1.4 Nutzertests im Entwicklungsprozess

Die iterative Vorgehensweise unter Einbeziehung von Nutzern steht im Fokus der Prozessmodelle für die nutzerzentrierte Entwicklung. Die RITE-Methode (*Rapid Iterative Test and Evaluation Method* – Medlock u. a. 2002) beschreibt etwa ein nutzerzentriertes Vorgehen mit besonders schnellen Iterationen. Die Evaluierung geschieht durch einfache Nutzertests mit jeweils wenigen Teilnehmern. Das Verfahren strebt damit keine vollständige Erhebung aller Mängel an, sondern sieht vor, die jeweils offensichtlichen Probleme schnell zu beheben und die Verbesserungen direkt in weiteren Nutzertests zu überprüfen. Champney u. a. (2011) schlagen eine zusätzliche Kombination von formativen Evaluierungen mit der einfachen Erhebung von quantitativen Kennzahlen aus der summativen Evaluierung vor, um Verbesserungen anhand ihrer wirtschaftlichen Auswirkungen für das Unternehmen zu klassifizieren (*Return on Investment*) und zu überprüfen, um damit die Motivation für die Umsetzung von Verbesserungen und damit die Auswirkungen auf das Endprodukt zu erhöhen.

2.5.2 Fragebogenverfahren

Für die Erfassung der subjektiven Einstellungen von Nutzern zu der Usability eines Produktes existieren standardisierte *Fragebogenverfahren*. Diese konzentrieren sich häufig auf die vergleichbare Evaluierung in Hinblick auf die Einhaltung von einschlägigen Normen (etwa nach ISO-Standard 9241 – Gediga u. a. 1999; Prümper 1999). Neuere Ansätze versuchen darüber hinaus

auch Aspekte des Benutzererlebnisses – der *User Experience* – mit zu erfassen (Hassenzahl u. a. 2003; Laugwitz u. a. 2006). Fragebogenverfahren können online mit potenziellen oder aktuell aktiven Nutzern einer Anwendung durchgeführt werden. Hierbei liegen die Ergebnisse direkt in auswertbarer Form vor. Weiterhin werden Befragungen in mündlicher oder in schriftlicher Form auch begleitend zu Nutzertests durchgeführt (Fragen zu den einzelnen Testszenarien oder zum gesamten getesteten Produkt) oder durch Nutzungstagebücher während der tatsächlichen Nutzung.

Standardisierte Fragebögen sind eher allgemein formuliert, da sie nicht an bestimmte Anwendungen oder Nutzungskontexte angepasst sind. Stattdessen versuchen sie, einen vergleichbaren und reproduzierbaren Wert für die Ausprägung des Merkmals *Usability eines Systems* oder Untermerkmalen wie Effizienz, Nützlichkeit, Erlernbarkeit oder Zufriedenheit zu ermitteln. Standardisierte Fragebögen haben den Vorteil, dass sie in Hinblick auf die Einhaltung von wissenschaftlichen Gütekriterien überprüft worden sind (Validität, Reliabilität, Objektivität). Werden diese Fragebögen korrekt eingesetzt, ist die Erhebung der Ergebnisse im Vergleich zu anderen Methoden als besonders zuverlässig zu betrachten. Dies ermöglicht auch den Vergleich der Ergebnisse für die einzelnen Unterskalen zwischen Produkten und Produktversionen. Ein Nachteil ist, dass die Ergebnisse selbst noch keine Hinweise auf mögliche Maßnahmen für die Verbesserung der Usability geben.

Für andere Fragestellungen, etwa zu bestimmten Aspekten oder Elementen einer Anwendung oder für offen formulierte Fragen (Tullis & Albert 2008: 158-166), müssen Fragebögen daher neu gestaltet werden. Die Ergebnisse von selbst erstellten Fragebögen sind jedoch potenziell weniger zuverlässig (Sarodnick & Brau 2011: 183).

2.5.3 Expertenanalysen

Expertenorientierte Verfahren zur Usability-Evaluierung geben Abläufe und Kriterien vor, mit denen eine Evaluierung nur durch Usability-Experten, ohne die Mitwirkung von Nutzern, durchgeführt werden kann. Das Ziel ist, auf diese Weise die Evaluierung zu vereinfachen, Kosten zu sparen, und trotzdem möglichst objektive und zuverlässige Ergebnisse zu erreichen. Die verwendeten Kriterien orientieren sich häufig an existierenden Empfehlungen und Richtlinien. Dabei sind die *Heuristische Evaluierung* und *Cognitive Walkthroughs* die am weitesten verbreiteten Verfahren (Hollingsed & Novick 2007: 249).

Bei der *heuristischen Evaluierung* untersucht eine Gruppe von Evaluierenden die Elemente einer Anwendung auf ihre Konformität zu vorgegebenen

Heuristiken und bewertet den Schweregrad der gefundenen Probleme. Studien zeigen, dass bei diesem Vorgehen im Vergleich zu Nutzertests mehr Probleme gefunden werden, jedoch eher solche, die einen geringeren Schweregrad aufweisen (Hollingsed & Novick 2007: 250).

Cognitive Walkthroughs basieren dagegen auf Nutzungsszenarien (Hollingsed & Novick 2007: 250). Usability-Experten bearbeiten diese Szenarien schrittweise, häufig gemeinsam mit Experten aus dem Fachbereich der Anwendung, und identifizieren auf der Basis von Leitfragen zu jedem Schritt mögliche Problembereiche. Cognitive Walkthroughs liefern insgesamt weniger Ergebnisse als heuristische Evaluierungen, sind dafür jedoch weniger abhängig von den Fähigkeiten der Durchführenden.

Die Ergebnisse, die bei einer Expertenevaluierung entstehen, sind zunächst reine Analyseergebnisse und umfassen keine empirischen, quantitativen Daten. Werden jedoch mehrere Experten beteiligt und die Ergebnisse zusammengefasst, können die Einzelergebnisse als Rohdaten der Analyse verstanden werden. Außerdem können Belege, etwa Screenshots oder die Dokumentation des aktuellen Anwendungskontextes, zum Auftreten der gefundenen Probleme geliefert werden.

2.5.4 Software für die Usability-Evaluierung

Für die Aufzeichnung der Nutzeraktionen und zur Unterstützung der Auswertung bei *Nutzertests* existieren verschiedene spezialisierte Softwareprodukte. Häufig wird das Softwarepaket *Morae*⁴ eingesetzt. Dieses ermöglicht die Erstellung eines Testsettings durch die Definition einzelner Testszenarien und das Anlegen von, formularbasierte Befragungen. Das Programm hilft bei der Aufzeichnung der Nutzungsaktivitäten als Video und unterstützt die gleichzeitige Beobachtung und Annotation des Videostreams. Auch die spätere Auswertung der erhobenen Daten und die Präsentation der Ergebnisse, etwa durch die Erstellung von Zusammenfassungen wichtiger Sequenzen, werden unterstützt. In Kombination mit der Techsmith-Software oder alleine bieten etwa *Ovo-Logger* und das *Usability Testing Environment*⁵ weitere Funktionen für die Erfassung, Annotation und Analyse von Nutzertests.

Für die Durchführung von synchronen und asynchronen Remote-Tests existieren Werkzeuge mit ähnlichen Funktionen und der Fähigkeit, Tests auf entfernten Computern durchzuführen und aufzuzeichnen. Bei diesen Werkzeugen entstehen auch strukturierte Ergebnisse (Nutzungspfade, Performanzwerte, Umfrageergebnisse). Einen Überblick geben Albert u. a. (2010).

4 <http://www.techsmith.de/morae.html>

5 <http://www.ovostudios.com>, <http://www.utetool.com>

Für die Durchführung von *Expertenevaluierungen* wird in der Praxis seltener Software angewendet, obwohl in der wissenschaftlichen Literatur zu diesem Thema verschiedene Ansätze vorgeschlagen werden (etwa Ardito u. a. 2006; Demenev u. a. 2008 – siehe Abschnitt 4.1.3).

Für die Erfassung von Selbstauskünften von Nutzern mit Fragebögen existiert ein breites Repertoire an *Umfrage-Software*, vor allem allgemeiner Art, aber auch speziell für den Anwendungsfall Usability, etwa für den standardisierten Fragebogen AttrakDiff.⁶ Die Ergebnisse werden dabei für geschlossene Fragen strukturiert ausgegeben und für offene Fragen als Freitextfelder. Für die testbegleitende Erhebung ist in der Software Morae unter anderem bereits ein standardisierter Fragebogen enthalten, die *System Usability Scale* (SUS) (Brooke 1996; Lewis & Sauro 2009).

2.6 Zusammenfassung

Usability-Ergebnisse können den beschriebenen Standards und Methoden zufolge bereits früh im Prozess erhoben werden. Dabei hilft die Dokumentation der Quellen und der erhobenen Daten, im Nachhinein die Zuverlässigkeit der Ergebnisse einzuschätzen. Es wird empfohlen, insbesondere den Kontext der Erhebung zu dokumentieren, um eine Einschätzung der Anwendbarkeit in anderen Projekten zu ermöglichen. Unterschiedliche Prozesse und Methoden erschweren jedoch wahrscheinlich die Entwicklung eines einheitlichen, organisationsübergreifenden Modells für die Verwaltung von Ergebnissen. Im folgenden Kapitel werden empirische Studien vorgestellt, die untersuchen, wie Usability-Ergebnisse in Organisationen erarbeitet werden, von welchen Einflussfaktoren dies abhängig ist und wie diese Ergebnisse kommuniziert werden.

⁶ <http://www.attrakdiff.de>

Teil II

Stand der Forschung & Vorgehen

3 Empirische Untersuchungen zum Umgang mit Usability-Ergebnissen

How I Learned to Stop Worrying
and Love the Deliverable

Goodman (2012)

Die Evaluierung von Informationssystemen ist ein zentrales Element für die Verbesserung der Mensch-Computer-Interaktion einzelner Anwendungen, und zwar sowohl in der angewandten Usability-Forschung in Unternehmen als auch in der wissenschaftlichen Forschung zur Mensch-Maschine-Interaktion. Als Ergebnis der Evaluierung der Usability von Informationssystemen mittels nutzer- und expertenorientierten Methoden entstehen sowohl summative Bewertungen, hauptsächlich anhand von Usability-Kennzahlen, als auch formative Analyseergebnisse in der Form von Beschreibungen von Usability-Problemen und von positiven Aspekten der untersuchten Anwendung.

Das zentrale Ziel in dieser Arbeit ist es, zu untersuchen, welches Potenzial solche Ergebnisse für die Anwendung als eine Wissensressource haben. Bei der Durchführung von Evaluierungen können jedoch Abweichungen entstehen zwischen dem Methodeneinsatz, wie er in Lehrbüchern beschrieben wird, und ihrem tatsächlichen Einsatz im Prozess der nutzerzentrierten Entwicklung. Diese Unterschiede können Auswirkungen haben auf die Möglichkeiten für den Einsatz von Evaluierungsergebnissen als Wissensressource. Nur durch die Berücksichtigung der Umsetzung von Methoden in der Praxis kann daher beurteilt werden, welche Formen der Dokumentation und der Vermittlung von Evaluierungsergebnissen bereits genutzt werden, und als wie belastbar diese Ergebnisse für weitere Auswertungen eingeschätzt werden können. Zusätzlich kann die Berücksichtigung des Einsatzes von Evaluierungsergebnissen Hinweise darauf geben, welche Anwendungsfälle für die projektübergreifende Anwendung dieser Ergebnisse als Wissensressource relevant sind.

Aus diesem Grund werden in diesem Kapitel empirische Studien ausgewertet, die mit qualitativen Methoden einzelne Beispiele für die nutzerzentrierte Entwicklung in der Praxis beschreiben oder quantitative Einschätzungen der Verwendung von Usability-Methoden in Organisationen bieten. Dies entspricht der Forderung aus der Designforschung, reale Vorgehensweisen zu unterstützen, anstatt diese normativ durch die in der Forschung entwickelten

Methoden und Werkzeuge vorzugeben (Goodman u. a. 2011; Stolterman & Pierce 2012). Sharmin u. a. (2009) argumentieren, dass die fehlende Berücksichtigung von tatsächlichen Informationsbedürfnissen der Grund ist für die geringe Akzeptanz von bisher entwickelten Werkzeugen für das Wissensmanagement im Bereich des Designs, etwa aus dem Bereich des *Design Rationale* oder des *Case Based Reasoning* (siehe Kapitel 5).

Welche Ergebnisse in welcher Form in der Praxis tatsächlich vorliegen (Abschnitt 3.2) und als Basis für weitere Auswertungen dienen können, ist abhängig von dem jeweiligen Arbeitskontext (Abschnitt 3.1), der Auswahl von Evaluierungsmethoden (Abschnitt 3.1.3) und dem Vorgehen bei der Evaluierung (Abschnitt 3.3). Der Arbeitskontext beeinflusst auch die Form der Vermittlung der Ergebnisse an die jeweiligen Empfänger innerhalb von Projekten, insbesondere an Entwickler, Designer und Produktmanager (Abschnitt 3.4). Aus dem Überblick über die Rolle des Einsatzes von Usability-Information in der Unternehmenspraxis in diesem Kapitel werden projektinterne und projektübergreifende Ziele bei der Nutzung von Usability-Wissen abgeleitet (Abschnitt 3.6). Zu der projektübergreifenden Anwendung von Usability-Ergebnissen existieren jedoch keine ausreichenden empirischen Erkenntnisse (Abschnitt 3.5). Daher werden im Rahmen dieser Arbeit weitere empirische Erhebungen zur Arbeitspraxis notwendig (Kapitel 7 und 8).

3.1 Usability im Arbeitskontext

Um das Vorgehen bei der Dokumentation und Kommunikation von Usability-Ergebnissen zu verstehen, ist die Berücksichtigung des Arbeitskontextes notwendig: Die Organisationsform, die Aufgaben und Rollen, die von Usability-Experten übernommen werden, sowie der Zeitpunkt von Usability-Evaluierungen im Entwicklungsprozess haben Auswirkungen auf die eingesetzten Evaluierungsmethoden und ihre jeweilige Umsetzung, und damit auf die in einer Organisation zur Verfügung stehenden Ergebnisse.

3.1.1 Organisationstyp

Ob eine Organisation selbst Produkte entwickelt oder als externe Agentur Aspekte der Usability gestaltet, überprüft und hinsichtlich der internen Prozesse eine Beratungsfunktion übernimmt, wirkt sich auf die Aufgaben der Mitarbeiter und die Einbettung von Usability in den Entwicklungsprozess aus (Furniss u. a. 2008: 145). Dies zeigen Furniss u. a. (2008: 150) in einer Studie anhand von acht Interviews mit Usability-Professionals aus unterschiedlichen Arbeitskontexten. Die qualitativen Interviews wurden nach Prinzipien der

Grounded Theory (Strauss & Corbin 1996) ohne Vorannahmen hinsichtlich einer Kategorisierung der Ergebnisse durchgeführt und die Teilnehmer entsprechend iterativ rekrutiert. Die Teilnehmer kommen aus dem Bereich der Web-Entwicklung und haben jeweils Arbeitserfahrungen in Web-Agenturen, Usability-Beratungen und/oder als interne Usability-Beauftragte. Die Analysekategorien wurden somit induktiv aus den erhobenen Daten abgeleitet (Furniss u. a. 2008: 149f).

Externe Agenturen müssen sowohl die eigenen Interessen als auch die ihrer Kunden bzw. Auftraggeber berücksichtigen. Daher ist nicht nur die eigentliche Projektphase, sondern auch die Anbahnung und Auftragserteilung vor dem Projekt und die anschließende Kommunikation der Ergebnisse an die internen Beteiligten relevant.

Der Fokus dieser Arbeit liegt auf der Tätigkeit von Usability-Beauftragten, die für die Usability der in ihrer Organisation intern entwickelten Produkte zuständig sind. Interne Usability-Beauftragte arbeiten in einer zentralen Organisationseinheit im Unternehmen oder sind dezentral den jeweiligen Entwicklungsteams zugeordnet. Dies wirkt sich auf die Kommunikation mit anderen Projektbeteiligten aus. Borgholm & Madsen (1999: 95) stellen bei einem Vergleich von drei dänischen und drei US-amerikanischen Organisationen fest, dass die Nähe zu den Entwicklungsteams sich förderlich auf die Kommunikation im Projekt auswirkt, während die Zusammenarbeit in einem zentralen Usability-Team den fachlichen Austausch fördert. Andere Organisationsformen versuchen, diese Vorteile miteinander zu verbinden: Usability-Beauftragte können etwa in eine zentrale Usability-Abteilung eingebunden und gleichzeitig fest einem bestimmten Produktbereich zugeordnet sein (Matrix-Organisation). Alternativ können auch mehrere Usability-Teams für einzelne Produktlinien gebildet werden (Borgholm & Madsen 1999: 93).

Die Größe der Organisation sowie die Vielfalt der Anwendungsbereiche, für die Produkte entwickelt werden, beeinflussen ebenfalls den Wissensaustausch, da sie zu häufigen personellen Wechseln oder sehr breiten Zuständigkeitsbereichen einzelner Mitarbeiter führen können. Zentrale Abteilungen arbeiten teilweise wie interne Dienstleister und werden von den Fachabteilungen mit einzelnen Usability-Maßnahmen beauftragt. Dies kann jedoch dazu führen, dass Projekte nicht mehr kontinuierlich begleitet werden (Boivie u. a. 2006: 626).

Weiterhin ist ein Einfluss der Organisationskultur auszumachen: Nutzerzentrierte Entwicklungsprozesse sind schwieriger umzusetzen, wenn Unternehmen einen starken Fokus auf die Entwicklung oder das Marketing haben (Venturi u. a. 2006: 227). Die eigene Arbeit muss aus diesem Grund in vielen Unternehmen erst bekannt gemacht und häufig gerechtfertigt werden. Um

den Einfluss auf die Entwicklung zu erhöhen, beschäftigen sich Usability-Beauftragte daher auch mit der Aufklärung zu ihren Arbeitsmethoden im Unternehmen (*Missionary Activities* – Boivie u. a. 2006: 615; Empfehlungen bei Petrovic u. a. 2010). Dies kann als ein Lernprozess innerhalb der Organisation verstanden werden (Furniss u. a. 2008: 155f).

Der nutzerzentrierte Gestaltungsprozess kann demnach als eine kollaborative und soziale Aktivität verstanden werden, in der die Beteiligten ihre Ergebnisse kontinuierlich erklären und vermitteln müssen (Hendry 2004: 123; Furniss u. a. 2008: 154). In Usability-Teams arbeiten dabei häufig Mitarbeiter mit unterschiedlichem fachlichen Hintergrund zusammen (etwa Kognitionspsychologie, Arbeitsergonomie, Informatik – Borgholm & Madsen 1999). Die interdisziplinäre Vielfalt kann zu einer wichtigen Ressource werden, wenn das unterschiedliche Wissen der Beteiligten auf neue Weise verknüpft wird (Hendry 2004: 130). Vorliegendes Wissen kann dabei sowohl Innovationen fördern als auch als Barriere wirken (Carlile 2002).

3.1.2 Aufgaben und Rollen von Usability-Experten

Allgemein lassen sich die Tätigkeiten von Usability-Professionals in drei Bereiche einteilen: (1.) User Research, z. B. Feldforschung und kontextuelle Interviews für die Erstellung von Personas und Szenarien), (2.) Gestaltung von Lösungen, etwa als Lösungsszenarien und Wireframes, (3.) Evaluierung der Lösungen, etwa durch Nutzertests, Expertenevaluierungen oder Nutzerbefragungen. Die individuellen Arbeitsschwerpunkte können dabei sehr unterschiedlich gesetzt sein. Der deutsche Berufsverband für Usability-Professionals (gUPA) definiert die folgenden Rollen im nutzerzentrierten Entwicklungsprozess:¹

1. *User Requirements Engineer*: User Research und Festlegung der Nutzungsanforderungen
2. *Interaktionsdesigner*: Definition der Interaktion zwischen Mensch und System
3. *Informationsarchitekt*: Gestaltung von Informationsstrukturen
4. *User Interface Designer*: Gestaltung der Benutzeroberfläche
5. *Usability Tester*: Evaluierung der Benutzeroberfläche

¹ Prozessrollen aus Berufsfeld Usability (Bogner u. a. 2011), eigene Zusammenfassung der Beschreibungen

6. *Usability Engineer*: Diese Rolle umfasst neben Aufgaben aus den einzelnen Bereichen die Verantwortung für den Gesamtprozess und dessen Weiterentwicklung.

Die meisten Usability-Professionals beschäftigen sich in ihrer Arbeit jedoch mit mehreren dieser Aufgabenbereiche. In einer Umfrage unter unternehmensinternen Usability-Beauftragten (n=132) wurden die drei folgenden Tätigkeiten am häufigsten angegeben: (1.) User-Interface-Konzeption, (2.) Prototyp-Entwicklung und (3.) Usability-Testing (siehe Abbildung 3.1). In dieser Befragung des Berufsverbandes der Deutschen Usability und User Experience Professionals (n=356, Diefenbach u. a. 2013) gaben nur 18 % der 132 unternehmensintern an eigenen Produkten arbeitenden Teilnehmer einen einzelnen Schwerpunkt an.² Die meisten Teilnehmer haben somit mehrere Aufgaben. Am häufigsten genannt werden dabei *User-Interface-Konzeption* (genannt von 83 % der internen Usability-Beauftragten in der Studie, Mehrfachnennungen möglich), *Prototypen-Entwicklung* (61 %) und *Usability-Testing* (61 %). *Evaluation* wird zusätzlich als eigener Punkt aufgeführt (52 % der internen Usability-Beauftragten). Der Anteil der Arbeitszeit, der für die einzelnen Aufgaben verwendet wird, ist sehr unterschiedlich: Diejenigen, die selbst Usability-Tests durchführen (61 % der Befragten), verwenden dafür zwischen 2 % bis 70 % ihrer Arbeitszeit (Mittelwert 15 %). Die Usability-Evaluierung ist somit häufig, aber nicht immer, intern in den Entwicklungsunternehmen angesiedelt. Ein Schwerpunkt liegt bei der Konzeption von Schnittstellen und der Gestaltung von Prototypen.

Bezogen auf den Produktlebenszyklus können Usability Professionals in allen Phasen der Entwicklung beteiligt sein. Der Schwerpunkt liegt in der Anforderungserhebung, der Anforderungsanalyse und in der Design-Phase (Venturi u. a. 2006: 227). Das bedeutet jedoch nicht, dass Usability-Professionals in den meisten Entwicklungsprojekten auch in allen Phasen beteiligt sind, wie es in vielen Standards und Empfehlungen vorgesehen ist: Bei einer Befragung von Usability-Professionals aus Nord-Amerika und Europa (n=103) traf dies nur auf 13 % der vorgestellten Projekte zu (Mao u. a. 2005: 108).

Das Erfahrungswissen der Usability-Experten spielt in der Arbeitspraxis eine wichtige Rolle. Dies zeigt sich etwa daran, dass Usability-Beauftragte bei der Durchführung von heuristischen Evaluierungen in der Praxis häufig auf ihre eigenen Erfahrungen zurückgreifen, und die verwendeten Heuristiken nachträglich als Beleg für ein gefundenes Problem verwenden (Furniss u. a.

2 Definition: Ein Aufgabenschwerpunkt macht mindestens 50 % der Arbeitszeit aus, eigene Auswertung auf der Basis der 132 Teilnehmer, die intern in Usability-Projekten arbeiten.

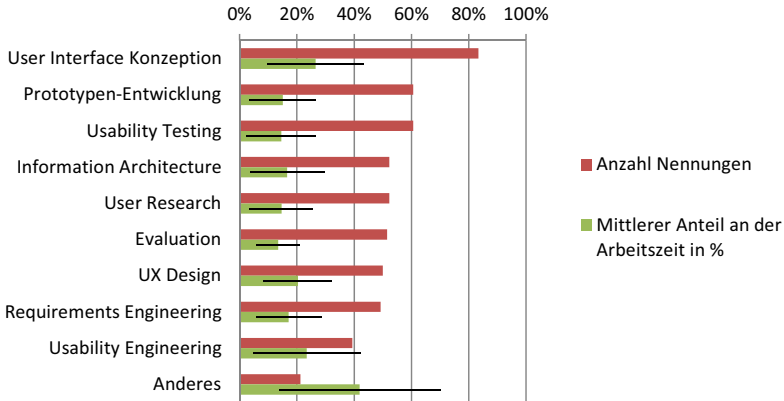


Abbildung 3.1: Aufgabenschwerpunkte von internen Usability Beauftragten in deutschen Unternehmen (n=132): Häufigkeit der Nennungen und Mittelwert des jeweils angegebenen Anteils an der Arbeitszeit (Fehlerbalken zeigt hier die Standardabweichung). Daten aus der Befragung zum *Branchenreport UX/Usability 2013* (Diefenbach u. a. 2013), eigene Auswertung

2008: 158). Sie bringen die eigenen fachlichen Erfahrungen auch in die Auswertung von Nutzertests mit ein (Følstad u. a. 2012: 2131).

Die Erfahrungen von anderen Teammitgliedern spielen ebenfalls eine Rolle: So beschwerten sich die Usability-Beauftragten eines Unternehmens darüber, dass neue Team-Mitglieder zwar häufig ihre Meinung und ihre Ideen zu einem Designentwurf ausdrücken, dabei jedoch den Hintergrund der im bisherigen Entwicklungsprozess getroffenen Entscheidungen nicht berücksichtigen (Boivie u. a. 2006: 621). Ebenso gibt es aber auch Fälle, in denen Teams durch die Zusammenarbeit mit Usability-Experten bereits soviel Erfahrung gewonnen haben, dass grundsätzliche Usability-Prinzipien ohne weitere Beratung berücksichtigt werden (Furniss u. a. 2008: 162).

Neben den Erfahrungen in der nutzerzentrierten Entwicklung und dem projektspezifischen Wissen sind Informationen über die jeweilige Fachdomäne, für die eine Anwendung entwickelt wird, besonders relevant. Der Austausch mit Domänenexperten schafft für Usability-Experten die Grundlage für das Verständnis der Arbeitsaufgaben und der Funktionsweise der Anwendung. Der Zugang zu Experten ist jedoch häufig eingeschränkt. Innerhalb von komplexen Domänen, wie beispielsweise der medizinischen Bildverarbeitung, gibt es zudem oft nur wenige Gemeinsamkeiten zwischen Projekten, sodass sich Erfahrungen nicht einfach übertragen lassen (Chilana u. a. 2010: 2339). Die

Intensivierung des Informationsaustausches zwischen beteiligten Usability-Experten kann dem entgegenwirken (Chilana u. a. 2010: 2339).

3.1.3 Eingesetzte Evaluierungsmethoden

Welche Methoden für die Evaluierung von Usability und User Experience eingesetzt werden, beeinflusst auch, welche Ergebnisse für eine aggregierte, projektübergreifende Auswertung zur Verfügung stehen. Der Methodeneinsatz wurde insbesondere in schriftlichen Befragungen untersucht, von denen einige hier als Grundlage herangezogen werden sollen.

Venturi u. a. (2006) befragen Usability-Professionals in Unternehmen (n=83) zur Durchführung von nutzerzentrierten Entwicklungsprozessen und berücksichtigen dabei sowohl interne Usability-Beauftragte, die meist in kleinen Teams in großen Unternehmen arbeiten (54 % mit mehr als 1000 Mitarbeitern), als auch Berater aus UX-Agenturen (mit meist 1-10 Mitarbeitern). Zu den am häufigsten eingesetzten Methoden der nutzerzentrierten Entwicklung gehören demnach Interviews mit Nutzern, vor allem zur Anforderungserhebung, und die Erstellung sowohl von einfachen als auch von realitätsnahen Prototypen.

Für die Evaluierung werden als einfache Evaluierungsmethoden qualitative, formativ ausgerichtete Nutzertests und expertenbasierte, heuristische Evaluationen in allen Phasen des Entwicklungsprozesses eingesetzt (Venturi u. a. 2006: 224). Summative Tests mit quantitativem Fokus kommen aufgrund eingeschränkter Ressourcen seltener zum Einsatz. Einzelne Teilnehmer berichten jedoch, dass sie einfach zu erhebende Metriken, etwa Aufgabenerfolg, auch in qualitative Nutzertests mit aufnehmen (Venturi u. a. 2006: 224).

Im Unterschied zur akademischen Forschung müssen in der Industrie angewendete Evaluierungsmethoden vor allem einfach anzuwenden sein (Mao u. a. 2005; Venturi u. a. 2006; Roto u. a. 2009). In den frühen Phasen der Produktentwicklung werden qualitative Methoden bevorzugt, um konstruktive Information für die Gestaltung zu gewinnen, stellen Roto u. a. (2009) anhand der Ergebnisse eines Workshops zu User-Experience-Methoden mit Vertretern aus Industrie und Wissenschaft fest. Die Tatsache, dass einfache, leichtgewichtige Methoden tendenziell bevorzugt werden, zeigt sich auch für Nutzertests in einer Umfrage³ der internationalen *Usability Professionals Association* UPA⁴ (UPA 2009 – n=1786): Informelle Nutzertests werden dort häufiger genannt (65 % der Teilnehmer), als die formellere, laborbasier-

3 Mit dem Schwerpunkt der Teilnehmer in den USA, aber mit mehr als der Hälfte von Teilnehmern aus anderen Ländern.

4 Heute: User Experience Professionals Organisation (UXPA).

te Durchführung (54 %). Nutzertests werden auch online als Remote-Tests durchgeführt (moderierte 42 %, unmoderierte 18 %). Für expertenbasierte Methoden zeigt sich die Bevorzugung einfach einzusetzender Methoden in einer weiteren Umfrage: Mao u. a. (2005: 107) unterscheiden strukturierte mit informellen heuristischen Evaluationen, wobei informelle doppelt so häufig angegeben werden (31 der Teilnehmer im Vergleich zu 15, von insgesamt 103).

Die subjektiven Aspekte der User Experience sind weniger einfach mit Maßen wie Durchführungsdauer oder Aufgabenerfolg zu erfassen. Trotzdem werden auch hier sowohl quantitative als auch qualitative Daten erhoben. Vermeeren u. a. (2010) untersuchen Methoden, die in der Industrie eingesetzt werden und geeignet sind für die Untersuchung der User Experience. Ein Drittel der Methoden erhebt qualitative, ein Drittel hauptsächlich quantitative und ein weiteres Drittel sowohl qualitative als auch quantitative Daten (Vermeeren u. a. 2010: 524).

Die Usability-Evaluierung ist besonders in den frühen Phasen der Entwicklung eine Herausforderung, solange noch keine interaktiven Prototypen oder Systeme zur Verfügung stehen. In diesem Fall können etwa Mindmaps im Labor evaluiert oder retrospektive und kontextuelle Interviews eingesetzt werden. Als informelle Methoden für die Evaluierung von Prototypen werden insbesondere die Expertenevaluierung mithilfe einer Matrix aus Heuristiken und der *AttrakDiff*-Fragebogen angegeben (Roto u. a. 2009). Der Fragebogen erhebt mit einem semantischen Differenzial die Einstellung der Nutzer und unterscheidet dabei eine pragmatische und eine hedonische Dimension (Hassenzahl u. a. 2003).

Zusätzlich werden für den Vergleich von Produkten („*benchmarking and marketing purposes*“ – Roto u. a. 2009) einfach einzusetzende quantitative Methoden benötigt. Die Durchführung von vergleichenden Tests oder Benchmark-Evaluierungen kann als Zeichen für einen hohen Integrationsgrad von Usability im Unternehmen verstanden werden (Venturi u. a. 2006: 230). Um dies zu ermöglichen, sollten die hierfür eingesetzten Methoden zu möglichst zuverlässigen Ergebnissen führen (*Reliabilität*), auch wenn dies in der Industrie nicht die höchste Priorität hat (Roto u. a. 2009).

Insgesamt werden demnach leichtgewichtige Evaluierungsmethoden bevorzugt eingesetzt, insbesondere heuristische oder informelle Expertenevaluierungen und formative Nutzertests. Einfache quantitative Methoden für den Vergleich von Produkten und Produktversionen sind ebenfalls wichtig. Für die Erfassung und projektübergreifende Auswertung stellt sich damit die Frage nach der Zuverlässigkeit, Übertragbarkeit und der Strukturierung von Ergeb-

nissen. Dafür sind auch der Zeitpunkt und die Häufigkeit von Evaluierungen im Projekt relevant.

3.1.4 Die Rolle von Usability-Evaluierung im Entwicklungsprozess

Usability-Evaluierungen werden nicht nur in der Abschlussphase eines Entwicklungsprojektes durchgeführt: Nutzertests werden in der Umfrage von Venturi u. a. (2006: 225, n=83) von mehr der befragten Usability-Experten während der Designphase durchgeführt als während der Testphase. Dies zeigt sich auch daran, dass Nutzertests häufiger für fortgeschrittene Prototypen als für laufende Systeme durchgeführt werden (Følstad u. a. 2012: 2130).⁵ Diese Vorgehensweise entspricht Empfehlungen zur frühen und iterativen Überprüfung, etwa in dem Prozessmodell *RITE (Rapid Iterative Test and Evaluation Method)* – Medlock u. a. 2002). Damit wird die häufig geäußerte Behauptung eingeschränkt, dass Usability im Entwicklungsprozess meist zu spät berücksichtigt wird. Trotzdem dürfte dies in vielen Organisationen weiterhin ein Problem darstellen. Wenn in iterativen Prozessen häufig und früh evaluiert wird, fließen die Ergebnisse meist direkt in den Design-Prozess ein, und es entsteht weniger verwertbare Dokumentation als Ergebnis. Dies kann die Verallgemeinerbarkeit von Ergebnissen einschränken. Durch das iterative Vorgehen bieten sich jedoch zusätzliche Möglichkeiten zur Überprüfung von Annahmen über die Auswirkungen von Design-Entscheidungen, etwa wenn eine neue Gestaltungsvariante ein bestimmtes Usability-Problem behebt.

Am Ende eines Entwicklungsprojektes dienen summative Evaluierungsstudien der Überprüfung der Zielerreichung. Sie werden zwar seltener durchgeführt als formative Tests (Venturi u. a. 2006: 224), bieten jedoch durch den Einsatz von quantitativen Erhebungsmethoden eine zusätzliche, objektivere Absicherung der Ergebnisse. Auch nach der Veröffentlichung eines Produktes können Evaluierungen durchgeführt werden (Borgholm & Madsen 1999; *Post-Release Usability* – Chilana u. a. 2011), um Produkte in ihrem Anwendungskontext zu testen und eine kontinuierliche Überprüfung zu ermöglichen. Zusätzlich können dann die Erfahrungen von Support- und Wartungsabteilungen einbezogen werden (Chilana u. a. 2011). Auf diese Weise werden Gestaltungsentscheidungen realitätsnah überprüft.

⁵ Nutzertests wurden für frühe Prototypen von 23 % der Teilnehmer, für fortgeschrittene Prototypen bei 43 %, für laufende Systeme bei 30 % eingesetzt (Følstad u. a. 2012: 2130).

Insgesamt steht die Durchführung von Evaluierungen unter einem hohen Effizienzdruck (Følstad u. a. 2012: 2134).⁶ Häufig werden daher erste Ergebnisse schnell zusammengestellt (als *Executive Summary*). Eine ausführliche Dokumentation erfolgt dann erst nach der detaillierten Auswertung (Følstad u. a. 2012).

Der jeweilige Arbeitskontext bestimmt, mit wem Usability-Beauftragte zusammenarbeiten, wie sie in den Entwicklungsprozess eingebunden sind und welche Maßnahmen wann durchgeführt werden können. Ihr Erfahrungswissen ist dabei eine wichtige Ressource. Die Zusammenarbeit mit anderen Disziplinen erfordert eine gute interne Vernetzung und eine breite Kommunikation der eigenen Ergebnisse.

3.2 Ergebnisse von Usability-Evaluierungen

Evaluierungen liefern Ergebnisse auf unterschiedlichen Aggregierungsebenen: (1.) Die erhobenen, quantitativen und qualitativen Daten, (2.) Zwischenergebnisse für die Analyse, wie z. B. Annotierungen oder Kennzahlen, (3.) Problembeschreibungen und Erkenntnisse aus einer Studie als Ergebnis der Auswertung und (4.) Zusammenfassungen, etwa in der Form des beschriebenen *Executive Summary* oder formuliert als Gestaltungsvorschläge und Anforderungen für die Entwicklung (siehe Abbildung 3.2).

Die Ergebnisse aus Evaluierungsstudien werden primär für die interne Anwendung in laufenden Entwicklungsprojekten erarbeitet. Im Rahmen dieser Arbeit wird jedoch ihr Potenzial als Ausgangsmaterial für weitere, projektübergreifende Auswertungsschritte untersucht, da die Erhebung und Dokumentation von zusätzlichen Ergebnissen nicht rentabel erscheint. Bezüglich der Wiederverwendung stellt sich aber zunächst die Frage, welche Arbeitsergebnisse bei der Anwendung der unterschiedlichen Evaluierungsmethoden entstehen, ob diese Ergebnisse dokumentiert werden oder nur persönlich und direkt kommuniziert werden, in welcher Form eine Dokumentation stattfindet und welche unterschiedlichen Strukturen und Werkzeuge zum Einsatz kommen.

3.2.1 Erhobene Daten

Wie bereits beschrieben, werden in Usability-Evaluierungsstudien sowohl qualitative als auch quantitative Daten erhoben, aus denen die primären Evalu-

6 Laut (Følstad u. a. 2012: 2134) stehen im Mittel 48 Arbeitsstunden für einen Nutzertest und 24 Arbeitsstunden für eine Expertenevaluierung zur Verfügung, inkl. Vorbereitung, Durchführung und Analyse.

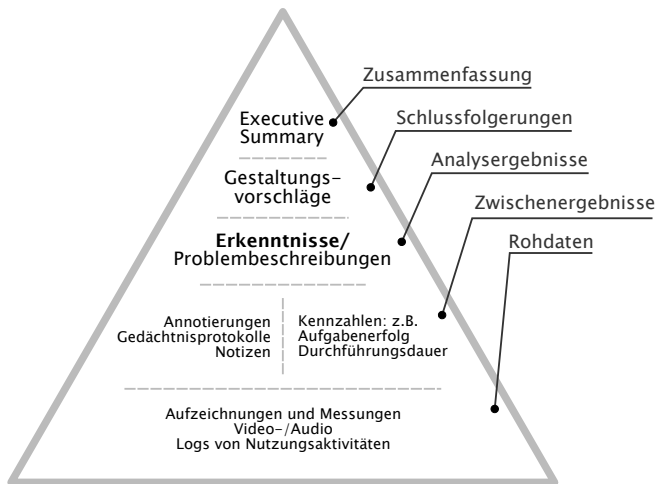


Abbildung 3.2: Ebenen von Usability-Ergebnissen

ierungsergebnisse in einem Analyseprozess abgeleitet werden. Eine Fragebogenstudie zum Vorgehen bei der Analyse in Nutzertests und Expertenevaluierungen (Følstad u. a. 2012: 2133) gibt einen Einblick in die dabei verwendeten Daten:⁷ Als Primärdaten aus Nutzertests werden meist der Aufgabenerfolg je Nutzer (*task completion*, 84 % der Teilnehmer) und Maße für die Zufriedenheit (*satisfaction measures*, 80 %) erhoben (Følstad u. a. 2012: 2130). Seltener werden Fehlerhäufigkeit (*error rate*, 45 %) und Durchführungsdauer für eine Aufgabe (*task time*, 33 %) genannt. Als Datengrundlage werden in Nutzertests häufig Videoaufnahmen der Teilnehmer aufgezeichnet (73 %) – sie werden jedoch für die Auswertung seltener noch einmal ganz (19 %) oder teilweise (34 %) angesehen (Følstad u. a. 2012: 2130). Dies ist wahrscheinlich unter anderem abhängig von dem Zeitraum, der für die Analyse zur Verfügung steht.

Die Analyse der Nutzertests basiert damit häufig auf Aufzeichnungen während der Studie und auf Gedächtnisprotokollen. Für die Erfassung von Notizen werden nur teilweise strukturierte Vorlagen verwendet: In der Befragung von Følstad u. a. gaben 22 % der Teilnehmer an, dafür einfache Formate zu verwenden, 18 % verwenden detaillierte Formate. Die Struktur umfasst dann beispielsweise allgemeine Fragen, Aufgaben aus Nutzungsszenarien,

⁷ An der Befragung teilgenommen haben 155 Teilnehmer, die zu 46 % in der Industrie in internen Usability-Abteilungen und zu 40 % in der Usability-Beratung arbeiten; 7 % arbeiten in einem wissenschaftlichen Kontext.

Elemente des Testleitfadens oder Checklisten. Seltener wird auch die Quelle explizit gemacht, etwa indem zwischen einer Beobachtung, einem Nutzerkommentar oder einem Beobachterkommentar unterschieden wird. Elemente für die jeweilige Position im Produkt oder für Bezüge zu existierenden Heuristiken sind in den Notizformaten nicht vorgesehen (Følstad u. a. 2012: 2130). Für Expertenevaluierungen werden weniger häufig strukturierte Vorlagen verwendet (Følstad u. a. 2012: 2131). Wenn Expertenevaluierungen informell durchgeführt werden, fehlt auch die Einteilung nach Heuristiken (Heuristische Evaluierung) oder nach Nutzungsszenarien (Cognitive Walkthroughs).

3.2.2 Analyseergebnisse

Auf der Basis der erhobenen Daten und ihren eigenen Beobachtungen schließen Usability-Experten auf mögliche Usability-Probleme. Diese sind häufig die zentralen Erkenntnisse einer formativen Evaluierung. Am häufigsten bilden die beobachteten Auswirkungen eines Problems auf den Aufgabenerfolg die Grundlage für die Identifikation von Usability-Problemen (Følstad u. a. 2012). Andere objektive Indikatoren umfassen die Durchführungsdauer für eine Aufgabe, Abweichungen vom erwartenden Nutzungspfad oder die Fehleinschätzung der Nutzer, ob sie eine Aufgabe bereits abgeschlossen haben. Wichtig sind jedoch auch subjektive Faktoren, wie die Einschätzungen oder die emotionalen Äußerungen von Teilnehmern. Weiterhin fließen die Häufigkeit des Auftretens und der Schweregrad mit ein. Usability-Probleme werden auch anhand von erkannten Kausalzusammenhängen und auf der Basis der eigenen Usability-Expertise identifiziert (Følstad u. a. 2012: 2132).

Diese Analyse kann durch Werkzeuge unterstützt werden: Bei der Auswertung helfen etwa allgemeine Werkzeuge wie Texteditoren und Tabellenkalkulationsprogramme (Følstad u. a. 2012: 2131). Als spezialisierte Werkzeuge wird vor allem Software für die integrierte Aufzeichnung und Analyse beschrieben (etwa Morae, Silverback und BeGaze).⁸ Für die Unterstützung von Expertenevaluierungen werden in einigen Fällen Werkzeuge aus dem Bereich der Web-Analyse (vgl. etwa Jürgens u. a. 2010; Ahrens u. a. 2014) verwendet, um die eigenen Aussagen mit empirischen Auswertungen zu überprüfen oder um die Evaluierung zu priorisieren.

Selbst erstellte Formatvorlagen unterstützen bei vielen Teilnehmern die Beschreibung einzelner Usability-Probleme (55 % der Teilnehmer – Følstad u. a. 2012: 2131). Andere beschreiben Usability-Probleme dagegen ohne jede Struktur rein textuell (41 %). Nur vier Prozent der Befragten verwenden externe Standards oder Vorlagen aus der Literatur. Existierende Standards

⁸ <http://www.techsmith.de/morae.html> ; <http://silverbackapp.com/> ; <http://www.smivision.com>

sind also entweder nicht bekannt, werden als nicht geeignet betrachtet oder erfordern zu viel Aufwand. In einigen Fällen werden Usability-Probleme auch in Issue-Management-Systemen verwaltet (Bach u. a. 2008), wodurch zusätzliche Metadaten zum Entwicklungsprozess verfügbar sind.

3.2.3 Gestaltungslösungen

Ein weiterer wichtiger Bestandteil von Usability-Evaluierungen sind erste Vorschläge für die Verbesserung und Neugestaltung. In der Befragung von Følstad u. a. (2012: 2132) sind sie Bestandteil der Ergebnisse von fast allen Studien. Dabei muss jedoch beachtet werden, dass sich Lösungsvorschläge nicht immer nur auf die erhobenen Usability-Probleme beziehen (Følstad u. a. 2012: 2133). Andere genannte Einflüsse umfassen die jeweilige, persönliche Einschätzung des Produktes durch den Evaluierenden, oder auch direkte Vorschläge von Testteilnehmern, anderen Beobachtern oder den jeweiligen Auftraggebern. Die Mehrheit der Teilnehmer stellt Gestaltungsvorschläge in grafischer Form als Skizzen, interaktive Mockups oder auch als UI-Komponenten mit Programmcode zur Verfügung. Gestaltungsvorschläge können aber auch als Text oder als Text mit Unterstützung von Screenshots gemacht werden.

Lösungsvorschläge werden insbesondere von Entwicklern als konstruktiv für die eigene Arbeit wahrgenommen, stellen Hornbæk & Frøkjær (2005) in einer Fallstudie fest. Sie erscheinen relevanter für die Beseitigung eines Usability-Problems als dessen Beschreibung. Problembeschreibungen helfen Entwicklern dagegen insbesondere bei der Priorisierung, auch von bereits bekannten Usability-Problemen (Hornbæk & Frøkjær 2005). Problembeschreibungen und Lösungsvorschläge scheinen sich somit in der Anwendung für die Entwicklung zu ergänzen.

3.3 Zuverlässigkeit von Evaluierungsergebnissen

Usability-Methoden können in der Praxis nicht als detaillierte Vorgehensbeschreibungen betrachtet werden: Sie geben eher einen allgemeinen Rahmen vor, der viele Aspekte der Durchführung offen lässt, etwa das Vorgehen bei der Rekrutierung von Teilnehmern, die verwendeten Usability-Heuristiken oder das Auftreten des Moderators gegenüber den Nutzern (Woolrych u. a. 2011). Bereits die Auswahl der zu berücksichtigenden Nutzungsszenarien hat einen großen Einfluss auf die Ergebnisse von Evaluierungen. Dies gilt sowohl für aufgabenbasierte Nutzertests (Lindgaard & Chattrachart 2007), als auch für Expertenevaluierungen (Cockton & Woolrych 2001).

Das jeweilige Vorgehen bei der Erfassung und bei der Auswertung kann die Zuverlässigkeit von Ergebnissen aus Evaluierungsstudien beeinflussen. Die Zuverlässigkeit hat neben der projektinternen Anwendung auch Auswirkungen auf die Möglichkeiten für die projektübergreifende Nutzung, etwa für den Vergleich von Produkten oder bei der Übertragung auf einen neuen Nutzungskontext: Sind die erhobenen Ergebnisse nicht belastbar, kann ihre Verallgemeinerung größere negative Auswirkungen haben als bei einer ausschließlich projektinternen Verwendung.⁹ Das jeweilige Vorgehen bestimmt auch, welche Daten und Zwischenergebnisse dokumentiert werden und so für spätere Auswertungen zur Verfügung stehen.

Mit der Zuverlässigkeit von Ergebnissen soll hier die Gültigkeit von Studienergebnissen außerhalb des jeweiligen Erhebungskontextes bezeichnet werden. In der experimentell ausgerichteten wissenschaftlichen Forschung werden folgende Gütekriterien verwendet (nach Bortz & Döring 2006): (1.) *Validität* als die Eindeutigkeit der erhobenen Daten in Bezug auf die untersuchten Hypothesen (interne Validität) bzw. der Generalisierbarkeit von Ergebnissen einer Studie auf andere Situationen (externe Validität), (2.) *Reliabilität* als Genauigkeit von Daten und Einfluss von Fehlern auf die Erhebung und (3.) *Objektivität* als intersubjektive Übereinstimmung zwischen Forschenden.

Im Rahmen von Usability-Evaluierungen kann jedoch im Projektalltag von anderen Anforderungen an die Zuverlässigkeit von Evaluierungsergebnissen ausgegangen werden, als in der wissenschaftlichen Forschung. Obwohl durchaus eine entsprechende Motivation vorkommen kann (Nørgaard & Hornbæk 2006: 215), dienen empirische Ergebnisse in der Praxis häufiger als eine Grundlage für das Aushandeln von Ergebnissen zwischen den individuellen Standpunkten der Beteiligten. Hier ist eine kommerzielle und Design-bezogene Bewertung der Validität von Methoden notwendig (Furniss u. a. 2008: 157), um mit begrenzten Ressourcen möglichst relevante Ergebnisse zu erarbeiten und den Einfluss auf die Produktgestaltung zu erhöhen.

Im Allgemeinen zeigen Usability-Evaluierungen eine große Abhängigkeit von den Durchführenden und damit eine geringe Objektivität: Der Evaluatoreffekt wurde in verschiedenen Studien immer wieder nachgewiesen (etwa Capra 2006; Hertzum u. a. 2013): Die von unterschiedlichen Teams oder Individuen identifizierten Usability-Probleme zeigen nur geringe Überschneidungen für dasselbe Testobjekt oder sogar bei der Auswertung derselben

9 In diese Richtung zielt auch die Kritik, dass durch die Nutzung leichtgewichtiger Methoden anstatt von kontrollierten, experimentellen Verfahren die Industrie weniger an der Entwicklung von allgemeinen Standards und Heuristiken beteiligt ist (Lund 2006).

Videomitschnitte von Nutzertests. Dies gilt sowohl für expertenbasierte Untersuchungen als auch für Nutzertests.

Usability-Studien sind jedoch nicht notwendigerweise als positivistische Überprüfungen, im Sinne von Falsifizierungen von Hypothesen über Sachverhalte, zu verstehen. Vielmehr werden sie interpretativ ausgewertet und ermöglichen es, eigene Vorannahmen zu hinterfragen, die auf der eigenen fehlenden Distanz zum Produkt, der genauen Kenntnis über dessen Funktionen und Ziele sowie der individuellen Weltsicht beruhen (Hughes 2011). Die resultierenden Erkenntnisse werden teilweise als offensichtlich wahrgenommen, nachdem sie einmal verstanden worden sind, und werden wahrscheinlich von anderen Experten mit demselben Wissensstand auf dieselbe Weise interpretiert. Dies ist eine alternative Betrachtung von Zuverlässigkeit, die an Kriterien von qualitativen Methoden angelehnt ist (Hughes 2011), etwa der Glaubwürdigkeit und der Übertragbarkeit.

3.3.1 Vorgehen bei der Erfassung

Eine der wichtigsten Evaluierungsmethoden in der Praxis (Hertzum & Holmegaard 2013) sind qualitative Nutzertests in Kombination mit einer Methode, bei der die Testnutzer ihr eigenes Handeln verbal reflektieren (*Lautes Denken*). In der Praxis ist dabei mit Einschränkungen bei der Rekrutierung von repräsentativen Teilnehmern zu rechnen, mit Problemen bei der Aufzeichnung oder durch die unzureichende Einarbeitung in die Eigenschaften eines getesteten Prototyps (Nørgaard & Hornbæk 2006: 214).

Bei der Durchführung von Nutzertests kann insbesondere der Einfluss des Testmoderators erheblich sein: In der Praxis machen Testleiter Nutzer häufig auf relevante Elemente der Gestaltung aufmerksam oder stellen direkte Fragen zum Interface und zu der Meinung der Testteilnehmer. Dies zeigt eine Feldstudie zur Durchführung von Nutzertests, bei der 14 Testsessions in sieben verschiedenen Unternehmen untersucht wurden (Nørgaard & Hornbæk 2006), und wird in einer Befragung von 155 Teilnehmern bestätigt (Følstad u. a. 2012: 2133). Auf diese Weise kann die Kosten-Nutzen Bilanz eines Tests erhöht werden, was in vielen Kontexten wichtiger ist als die Zuverlässigkeit der Ergebnisse. Da die Beobachtung des Verhaltens bei kleinen Stichproben zuverlässiger ist als die Interpretation subjektiver Meinungsäußerungen, wird dadurch jedoch in Kauf genommen, dass die Testteilnehmer beeinflusst werden und einzelne Erkenntnisse nur Resultate des Testvorgehens darstellen (*false positives*).

Ein überhöhter wissenschaftlicher Anspruch kann auch zu einem zu starren und rigiden Vorgehen führen, etwa wenn bei Nutzertests mit lautem Denken

erkannt wird, dass Probleme mit schwer verständlichen Testaufgaben auftreten, diese jedoch unverändert bleiben, weil eine Veränderung des Testablaufs die Validität des Tests einschränken könnte (Nørgaard & Hornbæk 2006: 215).

Bereits bekannte oder vermutete Usability-Probleme zu bestätigen, ist häufig ein wichtiges Ziel von Nutzertests (Nørgaard & Hornbæk 2006: 213). Dies kann sowohl ein Nachteil für die Validität der Ergebnisse sein, wenn die Vorannahmen die Wahrnehmung und Urteile des Durchführenden beeinflussen. Umgekehrt kann dies auch als eine Kombination von Methoden betrachtet werden, welche zusätzliche Belege für eine bestimmte Schlussfolgerung bietet, etwa wenn Ergebnisse einer expertenbasierten Evaluierung in einem Nutzertest bestätigt werden.

Neben der Bewertung der Usability einer Oberfläche wird in Nutzertests oft auch der Nutzen von Produkteigenschaften mit den Nutzern diskutiert. Dies kann während der Tests anhand der Bewertung der Testaufgaben erfolgen, teilweise initiiert durch Testnutzer („*This is just to tell you that I would not like to do it like this*“ – Nørgaard & Hornbæk 2006: 214), aber auch durch hypothetische Fragen der Testleiter. Die Nutzungsszenarien werden oft auch im Anschluss an die Testsessions mit den Nutzern diskutiert, wobei die Erkenntnisse jedoch häufig allgemein bleiben (Nørgaard & Hornbæk 2006: 214). In Benchmark-Tests von Anwendungen von Mitbewerbern oder von Vorversionen zu Beginn eines Entwicklungszyklus können diese sogar das eigentliche Ziel von Nutzertests sein. Derartige Erkenntnisse zu Nutzungsanforderungen haben potenziell eine längere Gültigkeit als Erkenntnisse zur Oberflächengestaltung, da sie in Abhängigkeit des Nutzungskontextes über mehrere Versionen stabil bleiben können.

3.3.2 Vorgehen bei der Auswertung

Weiteren Einfluss auf die Zuverlässigkeit der Ergebnisse hat das Vorgehen bei der Auswertung: Während die Interpretation von objektiven, direkt beobachtbaren Faktoren noch eine relativ geringe Abhängigkeit vom jeweiligen Durchführenden aufweist, ist für die Auswertung von subjektiven Einschätzungen und der Interpretation von Nutzerkommentaren von einem größeren Einfluss auf die Ergebnisse auszugehen. Nicht zuletzt hat die notwendigerweise unterschiedliche Expertise und Vorerfahrung der Usability-Experten einen Einfluss auf die Objektivität der Auswertung.

Um die Zuverlässigkeit der Ergebnisse zu verbessern, sollte eine erste Analyse zeitnah nach einer Testsitzung stattfinden. Dies verbessert die Qualität der Ergebnisse, wird jedoch nicht immer durchgeführt. Usability-Experten geben weiterhin an, dass sie Ergebnisse gemeinsam mit anderen auswerten,

um die Reliabilität der Ergebnisse zu erhöhen und den Einfluss individueller Vorannahmen zu verringern (Følstad u. a. 2012: 2134). Die Auswertung ist dabei jedoch nicht immer unabhängig, wodurch es zu gegenseitigen Beeinflussungen kommen kann.

Hughes & Reeves (2011) analysieren Gruppenprozesse während der Durchführung eines Nutzertests im Rahmen einer Fallstudie. Dabei zeigt sich, dass die Ableitung von Erkenntnissen als ein Lernprozess in interdisziplinären Teams betrachtet werden kann. Die Team-Mitglieder handeln demnach die Ergebnisse einer Usability-Studie miteinander aus, auf der Basis der ihnen zur Verfügung stehenden Ressourcen und der gemeinsam gemachten Beobachtungen. Usability-Experten können dabei mit den empirischen Erfahrungen aus vorhergehenden Nutzertests argumentieren. Diese Erfahrungen werden jedoch nicht unbedingt an Daten belegt (Hughes & Reeves 2011: 345f), sodass es anderen Diskussionsteilnehmer schwerer fällt, die Argumente nachzuvollziehen oder dagegen zu argumentieren.

Vorschläge aus der akademischen Forschung für Methoden und Werkzeuge, welche die Analyse und Diagnose unterstützen sollen, werden kaum eingesetzt (Følstad u. a. 2012: 2134), obwohl Experimente gezeigt haben, dass diese die Reliabilität von Evaluierungsergebnissen erhöhen können (siehe etwa Abschnitt 4.5). Dies könnte daran liegen, dass diese Verfahren häufig als zu komplex wahrgenommen werden und in den meist begrenzten zur Verfügung stehenden Zeiträumen nicht umsetzbar sind.

Insgesamt kann damit festgestellt werden, dass Usability-Ergebnisse in der Praxis oft nur eingeschränkt zuverlässig sind. Zu den möglichen Einflussfaktoren auf die Zuverlässigkeit gehören: (1.) Die Erfahrung der Beteiligten und ihre Zusammenarbeit, (2.) die unabhängige Überprüfung von Erkenntnissen durch die Kombination von Methoden, (3.) wiederholtes Auftreten bei der Erhebung von Erkenntnissen (z. B. durch mehrere Nutzer oder in verschiedenen Anwendungen). Welche Anforderungen an die Zuverlässigkeit von Evaluierungsergebnissen für ihre projektübergreifende Nutzung gestellt werden, muss jedoch weiter untersucht werden. In den beiden folgenden Abschnitten werden zunächst der Einfluss und die Vermittlung dieser Ergebnisse *innerhalb von Usability-Projekten* betrachtet, um dann einige Beispiele für die *projektübergreifende* Anwendung vorzustellen.

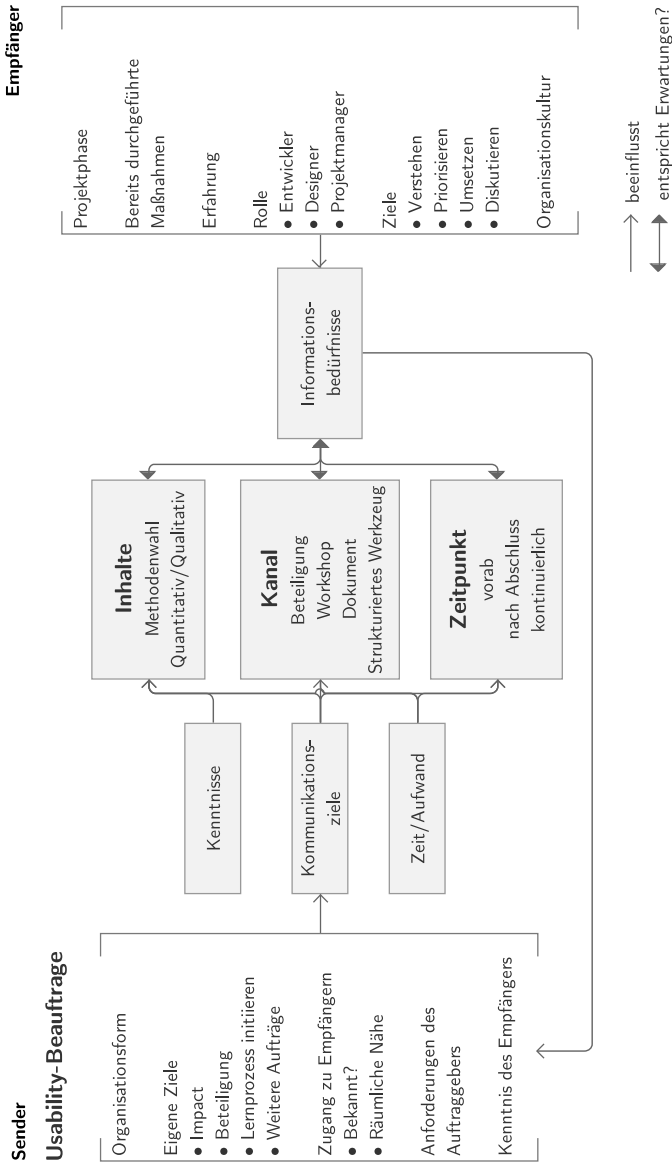


Abbildung 3.3: Modell interner Kommunikation: Einflussfaktoren auf die Wahl von Inhalten und Kommunikationskanälen sowie auf die Informationsbedürfnisse von Empfängern

3.4 Projektinterne Kommunikation von Usability-Ergebnissen

Die Ergebnisse aus Usability-Evaluierungen werden auf unterschiedliche Weise vermittelt: Die Ergebnisse werden etwa in Workshops präsentiert, explizit als schriftlicher Bericht abgegeben oder in Issue-Management-Systemen verwaltet. Die Usability-Beauftragten verfolgen dabei unterschiedliche Kommunikationsziele in Abhängigkeit von den eigenen Zielen, der jeweiligen Organisationsstruktur und der Projektstruktur (siehe Abbildung 3.3). Sie reagieren zusätzlich auf die Informationsbedürfnisse der unterschiedlichen Empfänger und richten ihre Kommunikationsziele darauf aus. Die Kommunikationsziele beeinflussen die Auswahl von Inhalten, den Kommunikationskanal und den Zeitpunkt der Kommunikation, jeweils unter Berücksichtigung möglicher Einschränkungen, wie den vorhandenen Kenntnissen, der zur Verfügung stehenden Zeit und anderen Ressourcen.

3.4.1 Kommunikationsziele

In der nutzerzentrierten Entwicklung können im Allgemeinen zwei Funktionen der expliziten Dokumentation von Ergebnissen unterschieden werden: Ergebnisdokumentation kann einerseits der analytischen Strukturierung eines Problems dienen, zum anderen als Grundlage für die Kommunikation zwischen den Beteiligten. Dies zeigt Hendry (2004) anhand von Fallstudien zu Design-Repräsentationen in der nutzerzentrierten Entwicklung.

Bei einer Umfrage in einer großen Softwareentwicklungsorganisation stellt sich heraus, dass die Empfänger von Usability-Information vor allem Entwickler, Designer, seltener auch Produktmanager sind (Bach u. a. 2008). Dies wird in einer Umfrage unter Usability-Professionals in Deutschland bestätigt: Softwareentwickler, Produktmanager und Grafik-/Produktdesigner sind die Berufsgruppen, mit denen die Befragten am häufigsten zusammenarbeiten (Diefenbach u. a. 2013: 267).

Allgemeine Ziele in der Kommunikation sind möglichst gut verständliche Beschreibungen und direkt umsetzbare Ergebnisse (Roschuni u. a. 2013: 151). Interne Usability-Beauftragte verfolgen häufig das Ziel, die Rolle von Usability- und UX-Prinzipien im Unternehmen zu stärken und in die Unternehmensprozesse zu integrieren (Boivie u. a. 2006; Furniss u. a. 2008), während externe Agenturen darauf angewiesen sind, Projekte mit einem Auftraggeber anzubahnen und Folgeaufträge zu erhalten (Furniss u. a. 2008: 151).

Kommunikation und Koordination sind dann besonders wichtig, wenn als Ziel der eigenen Arbeit die Verbesserung des Produktes betrachtet wird

und nicht nur das effiziente Erkennen von Problemen, (Furniss u. a. 2008: 149; Roschuni u. a. 2013: 150), da es in diesem Fall nicht ausreichend ist, eine Liste von Usability-Problemen abzuliefern, sondern die Empfänger auch von der Relevanz und Zuverlässigkeit überzeugt werden müssen. Weiterhin ist es hilfreich, Kontakte zu Personen mit Einfluss auf Entscheidungen im Entwicklungsprozess zu pflegen (Boivie u. a. 2006: 623). Insbesondere Projektmanager tragen häufig die Verantwortung für die Umsetzung von Gestaltungsentscheidungen, welche die Usability und User Experience beeinflussen (Boivie u. a. 2006: 619).

Usability-Experten stimmen daher die Kommunikationskanäle häufig auf die Informationsbedürfnisse der Zielgruppe eines Berichtes ab: Entwickler verwenden etwa die Beschreibungen von Usability-Problemen häufig selbst dann, wenn ihnen die Probleme bereits bekannt sind, um diese für die Entwicklung zu priorisieren (Nørgaard & Høegh 2008). Um die Informationsbedürfnisse der Empfänger besser einschätzen zu können, beziehen Usability-Experten häufig nutzerzentrierte Strategien auf ihre eigene Arbeit. Dies stellen Roschuni u. a. (2013) in einer umfangreichen Studie mit Usability-Experten fest und schlagen dafür das Konzept der *double ethnography* vor.

Die Vermittlung kann dadurch beeinträchtigt werden, dass die Auftraggeber etwa eines Usability-Tests nicht denjenigen entsprechen, welche die Ergebnisse später in der Entwicklung verwenden. Eine mögliche Maßnahme ist dann die möglichst breite Zirkulation der Ergebnisse in der Organisation, um potenzielle Zielgruppen zu erreichen (Roschuni u. a. 2013: 151). Berücksichtigt werden sollte auch, dass an der nutzerzentrierten Entwicklung Mitarbeiter aus unterschiedlichen Disziplinen zusammenarbeiten. In vielen Unternehmen wird der Informationsaustausch zwischen den verschiedenen Disziplinen verbessert, indem eine gemeinsame Terminologie sowie geteilte Vorlagen und Werkzeuge verwendet werden (Venturi u. a. 2006: 228).¹⁰ Der Verzicht auf Fachjargon ist dafür förderlich (Furniss u. a. 2008: 160).

3.4.2 Kommunikationskanäle

Innerhalb von Organisationen verwenden die Projektbeteiligten überwiegend informelle Kommunikationskanäle, um über Usability-Ergebnisse zu diskutieren. Dazu gehören informelle, spontane Treffen, Online-Werkzeuge wie Blogs oder Wikis, Instant-Messaging-Programme und E-Mail (Bach u. a. 2008). Strukturierte Kanäle wie geplante Arbeitstreffen und Bug-Tracking-

¹⁰ Die Frage lautete: „*Have common terminology, templates or tools for the exchange of data between the different professions involved in UCD been developed and used?*“ Antworten: 37 Yes, 20 No, 3/3 Not sure/No response

Werkzeuge kommen seltener zum Einsatz. Formelle oder informelle direkte Treffen (*face to face*) werden von allen Beteiligten gegenüber anderen Formen bevorzugt (Bach u. a. 2008: 11). Insgesamt werden Evaluierungsergebnisse mit wenigen Ausnahmen, wie zum Beispiel Issue-Tracking-Systemen, dokumentenorientiert verwaltet.

Direkte Formen der Vermittlung werden auch als besonders effektiv wahrgenommen, etwa durch Workshops oder durch die Beteiligung bei Evaluierungen (Nørgaard & Høegh 2008; Furniss u. a. 2008; Roschuni u. a. 2013). Formate wie die Beteiligung von Entwicklern an Evaluierungsstudien verursachen jedoch auch den größten Aufwand (Nørgaard & Høegh 2008). Je größer die Beteiligung, desto stärker ist auch das Verantwortungsgefühl der Empfänger für die Umsetzung der Ergebnisse (Roschuni u. a. 2013: 151). Außerdem können so Lernprozesse ausgelöst werden, welche zu einer eigenständigen Anwendung von nutzerzentrierten Methoden und Prinzipien in der Entwicklung führen (Roschuni u. a. 2013: 151; Furniss u. a. 2008: 162).

Die Vorteile der indirekten Kommunikation in der Form von Ergebnisberichten umfassen die größere formale Verbindlichkeit (Furniss u. a. 2008: 161) und die Möglichkeit zur systematischen Auswertung für die Umsetzung der Ergebnisse (Høegh u. a. 2006). Ergebnisberichte werden in unterschiedlichen Formaten zur Verfügung gestellt, etwa als Präsentationen, Textdokumente oder zusammengestellte Videos (Furniss u. a. 2008: 161). Umfangreiche Berichtsformate werden zwar häufig als umständlich betrachtet (Furniss u. a. 2008: 161), können aber in einigen Situationen auch Vorteile bringen, etwa als Argumentationshilfe im Unternehmen. Sie werden häufig ergänzt, um eine direkte Präsentation der wichtigsten Ergebnisse und wenn möglich durch eine direkte Beteiligung an den Nutzertests. Der jeweilige Detailgrad der Ergebnisse, etwa Zusammenfassungen oder die Vermittlung detaillierter Information, wird je nach Situation und Zielgruppe gewählt (Roschuni u. a. 2013: 151).

Zur Formulierung von Berichten aus Usability-Evaluierungen existieren Empfehlungen (etwa Dumas u. a. 2004; Molich u. a. 2007a), die sich auch in Interviews mit Usability-Experten wiederfinden, wie etwa die Aufnahme von positiven Erkenntnissen neben den Problembeschreibungen (Furniss u. a. 2008: 161).¹¹ Dies ist einerseits eine Frage des Respekts den Empfängern gegenüber, verhindert aber auch, dass durchgeführte Verbesserungen gleichzeitig positive Aspekte einer Anwendung beeinträchtigen.

Die Präsentation von Gestaltungsempfehlungen, etwa in der Form von Design-Skizzen oder Mockups, macht Ergebnisse direkter anwendbar (*actionable results* – Roschuni u. a. 2013: 150). Poltrock u. a. (2003: 243) sehen

11 Weitere Empfehlungen (Dumas u. a. 2004: 24): *Emphasize the positive. Express your annoyance tactfully. Avoid usability jargon. Be as specific as you can.*

Entwürfe in ihrer Analyse des Informationsverhaltens von Design-Teams dagegen als Fragen in einem Dialog. Bei der Präsentation von Evaluierungsergebnissen als Gestaltungsempfehlungen ist es daher wichtig, nicht zu direkte Vorgaben zu machen, um die Kreativität der Ausführenden und den Lösungsraum nicht zu sehr einzuengen (Roschuni u. a. 2013: 150). Das Ziel ist die Bewahrung der ursprünglichen Intention, die mit einem Vorschlag verknüpft ist (Roschuni u. a. 2013: 149; Furniss u. a. 2008: 161).

Die zugrunde liegenden, erhobenen Daten werden nur selten zur Verfügung gestellt, obwohl etwa detaillierte Angaben zu den Navigationspfaden in Nutzertests und zum Auftreten eines Problems für Entwickler nützlich sein können (Stage u. a. 2005).

3.4.3 Einfluss von Organisation und Projekt

Die Wahl des Kommunikationskanals für Evaluierungsergebnisse scheint abhängig zu sein von der jeweiligen Organisationsstruktur: Wenn Usability-Experten gemeinsam mit Designern und Entwicklern in einem Team arbeiten, kann informelles Feedback ausreichen, während externe Usability-Berater die Vermittlung durch schriftliche Berichte nutzen müssen (Stage u. a. 2005). Bach u. a. (2008: 11f) vermuten, dass die Integration von Usability und UX in den Entwicklungsprozess hierfür eine Rolle spielt: Wenn die Usability-Arbeit bereits akzeptiert und integriert ist, muss weniger Überzeugungsarbeit geleistet werden und es sind weniger direkte Treffen und Besprechungen notwendig. Die Kommunikation und Diskussion von Ergebnissen können dann wie bei Softwareentwicklern einfacher auf externe Werkzeuge wie z. B. Bug-Tracking-Tools ausgelagert werden.

Auch die Inhalte werden in Abhängigkeit von der Organisationskultur gewählt: So kann bei entsprechenden Erwartungen das Hinzufügen von quantitativen Ergebnissen hilfreich sein, auch wenn die zentralen Erkenntnisse in den qualitativen Ergebnissen liegen (Roschuni u. a. 2013: 150).

Der Zeitpunkt und die Häufigkeit der Kommunikation, etwa tägliche E-Mails oder wöchentliche Telefongespräche, werden abhängig gemacht von den Bedürfnissen der Empfänger. Die kontinuierliche Übermittlung von Vorab- und Zwischenberichten kann das Gefühl einer größeren Beteiligung bei den Empfängern fördern (Roschuni u. a. 2013: 151). In agilen Entwicklungsprozessen ist die schnelle und häufige Vermittlung von Ergebnissen besonders wichtig. Dokumentation hat in Prozessmodellen für die agile Softwareentwicklung im Vergleich zur direkten Kommunikation nur einen geringen Stellenwert – in der Praxis wird jedoch trotzdem häufig mehr Dokumentation gefordert

und es werden spezifische Kollaborationswerkzeuge für die Vermittlung und Diskussion von Ergebnissen eingesetzt (Stettina & Heijstek 2011: 165).

Die von Interface-Entwicklern gewünschte Unterstützung durch *Informations-* und Kommunikationssysteme ist abhängig von der jeweiligen Projektphase. Dies zeigen szenariobasierte Interviews mit 16 Entwicklern aus vier Unternehmen (Oed u. a. 2001). Am wichtigsten ist den Befragten mehr Unterstützung für die eindeutige Vermittlung von Anforderungen während der Konzeptionsphase.

Wenn die Ergebnisse für die projektinterne Kommunikation dokumentiert werden, besteht Potenzial, sie auch in der projektübergreifenden Auswertung zu verwenden. Dieser Ablauf entspricht der Transformation von implizitem Wissen (hier die Erkenntnisse der Beteiligten aus einer Studie) in explizites Wissen (dokumentierte Ergebnisse) durch Kommunikationsprozesse in der Wissensspirale (*Externalisierung* im SECI-Modell nach Nonaka & Takeuchi 1997).

3.5 Projektübergreifende Nutzung von Usability-Information

Die projektübergreifende Nutzung von Usability-Ergebnissen erfordert eine Form der Ablage, sei es in einem Informationssystem oder als Dokumentensammlung in einem Aktenordner, um im Kontext von anderen Projekten auf die einmal erstellten Ergebnisse zurückgreifen zu können. Diese Art der Nutzung steht im Fokus der Untersuchungen dieser Arbeit.

Über die projektübergreifende Nutzung von Usability-Information liegen nur wenig empirische Ergebnisse vor. Die projektübergreifende Nutzung von Usability-Information wird hier definiert als die *Übertragung von Ergebnissen auf andere Produkte* (horizontale Übertragung) oder *auf andere Versionen desselben Produktes* (vertikale Übertragung). Die Übertragung kann entweder direkt erfolgen oder indem verallgemeinerte Repräsentationen erstellt werden, die von einem konkreten Anwendungskontext abstrahieren, formuliert etwa als Richtlinien oder UI-Pattern. Die Ergebnisse von Evaluierungsstudien stehen im Fokus dieser Arbeit, da im Prozess der Evaluierung empirisch gesicherte Ergebnisse entstehen.

Die Formalisierung als Richtlinien, Pattern oder Styleguides (siehe Abschnitt 5.3) ist die Form, die am häufigsten in der Forschung und in der Praxis Anwendung findet. Zwar gibt es Studien zur Verwaltung und Nutzung existierender Richtlinien, jedoch nur wenige Untersuchungen zu der Erstellung von neuen Richtlinien auf der Basis empirischer Ergebnisse. So

können etwa Sammlungen von aufgetretenen Problemen anderem genutzt werden, um neue Gestaltungsrichtlinien zu entwickeln (Beispiel bei Heo u. a. 2009). Weitere Empfehlungen für die Verwaltung von Usability-Wissen und die projektübergreifende Nutzung von Usability-Information werden in der Forschungsliteratur vorgeschlagen und in dieser Arbeit vorgestellt (siehe Abschnitt 4).

Zu der projektübergreifenden Anwendung von Usability-Information gibt es zwar keine systematischen empirischen Erhebungen, jedoch einige Belege in Interviews und Fallstudien: Auf der individuellen Ebene übertragen Usability-Experten ihre eigenen Erfahrungen auf neue Kontexte (Furniss u. a. 2008; Hughes & Reeves 2011; Følstad u. a. 2012), und nutzen sie dabei unter anderem für die Erhebung und Auswertung von Evaluierungsergebnissen (Abschnitte 3.1.2 und 3.3) und für die Gestaltung von Lösungen.

Verallgemeinerte Erkenntnisse, die über viele Produkte hinweg angewendet werden, entstehen durch die Abstraktion von Schlussfolgerungen (Hughes & Reeves 2011): Als im Rahmen eines Nutzertests die Beobachtung diskutiert wird, dass Nutzer häufig die Inhalte von Pop-Up-Fenstern nicht beachten, obwohl sie darauf klicken, schlussfolgert einer der Teilnehmer:

„I thought that was interesting to us as designers because we might not want to put very important things in something like that.“ (Hughes & Reeves 2011: 339)

Die Verallgemeinerung findet hier auf zwei Ebenen statt: Ein Bestandteil des Nutzungsszenarios wird verallgemeinert („very important things“), genauso wie ein Element des Produktes („something like that“). Auf diese Weise können Lernprozesse auf Gruppenebene angestoßen werden. Wenn erfahrene Usability-Experten entsprechende Muster erkennen, können sie ihre Erfahrungen aus anderen Bereichen übertragen, etwa welche Interface-Elemente gut auf der Amazon-Website funktionieren, um einen bestimmten Problemtyp auf einer News-Website zu beheben. Furniss u. a. (2008: 159) nennen diesen Prozess *analogical reasoning*.

Ausgangspunkt für die systematische Nutzung von Ergebnissen in Organisationen ist meist das Bemühen, personengebundenes Erfahrungswissen für das gesamte Unternehmen nutzbar zu machen. Dies kann einen wichtigen Wettbewerbsvorteil darstellen (Furniss u. a. 2008: 160). Die Erstellung von Wissensressourcen kann als gezielte Maßnahme oder projektbegleitend erfolgen:

„These implicit pools of knowledge are sometimes realized in tangible artifacts as companies develop and share resources with their staff, either through their ongoing work or through specific

efforts to establish a bank of expertise to use as a company ressource.“ (Furniss u. a. 2008: 160)

Personen sind dabei meist die bevorzugten Quellen von Information. Dies zeigen Poltrock u. a. (2003) in zwei Fallstudien zur Untersuchung des kollaborativen Informationsverhaltens in zwei Entwicklungsteams. Sie beschreiben auch einen einzelnen Fall, in dem ein Usability-Engineer sich zunächst über interne und öffentliche Berichte informiert (Poltrock u. a. 2003: 244).

Auch in einer Befragung von Interface-Entwicklern, die von Oed u. a. (2001) durchgeführt wurde, zeigte sich, dass diese von gesammelten Ressourcen profitieren (Oed u. a. 2001): Die Befragung wurde mittels szenariobasierter Interviews und einem Fragebogen durchgeführt. Die befragten Interface-Entwickler bewerten dabei unterstützende Werkzeuge und Informationen im Bereich Erfahrungswissen als wichtig (nach Projektmanagement und Projektinformation). Interface-Entwickler bevorzugen die gezielte Informationsabfrage im Vergleich zu organisierten Schulungseinheiten und konkrete Erkenntnisse und Erfahrungen, die sich einfach übertragen lassen, im Vergleich zu allgemeinen Modellen und Richtlinien (Oed u. a. 2001: 361, 363). Beispiele für den Unterstützungsbedarf, die als wichtig bis sehr wichtig bewertet werden, umfassen etwa User-Interface-Styleguides, Erfahrungs- und Ergebnisberichte, Mockups erfolgreicher Oberflächen, eine Fehlerdatenbank und Gut-/schlecht-Beispiele (Oed u. a. 2001: 362). Ergebnisse aus Usability-Evaluierungen werden in der Studie nicht explizit ausgewiesen.

Zwei Fallstudien aus großen Organisationen liefern weitere Beispiele: La-Rosa u. a. (2009: 2971) berichten von einem internen System der Firma Google Inc., welches Videoaufnahmen von Nutzertests archiviert und im Intranet zugänglich macht (siehe Abschnitt 4.2). Das System verfolgt das Ziel einer größtmöglichen Verbreitung der Ergebnisse in der Organisation. Einfache Links ermöglichen das Weitergeben von Videos und Video-Ausschnitten. Die Studie berichtet von einer aktiven Nutzung und einem hohen Bekanntheitsgrad des Systems im Unternehmen. Eine Fallstudie der Firma Oracle (Rice u. a. 2011) schildert die Durchführung von umfangreichen vergleichenden Nutzertests, in denen die Ergebnisse aus vorhergehenden Studien als Vergleichsbasis verwendet und die Ergebnisse der Studien selbst wieder für zukünftige Testreihen gespeichert werden (siehe Abschnitt 4.1).

In anderen Bereichen der Gestaltung wurde die Rolle von vorhandenen Wissensressourcen bereits eingehender untersucht: Sharmin u. a. (2009) befragen beispielsweise Designer zu ihrer Nutzung von Wissensressourcen in frühen Designphasen, und stellen fest, dass das eigene Erfahrungswissen, die Ergebnisse des Designprozesses von anderen Designern sowie die jeweils

damit verbundene Hintergrundgeschichte wichtige Ressourcen darstellen und als Inspirationsquelle dienen können.

3.6 Zusammenfassung: Ziele bei der Nutzung von Usability-Information

In diesem Kapitel konnte anhand von empirischen Studien gezeigt werden, in welchen Zusammenhängen Usability-Ergebnisse in der Praxis erarbeitet und wie sie eingesetzt werden (Abschnitt 3.1 bis 3.4). Aus diesen Studien lassen sich Ziele ableiten, die mit der Kommunikation und der Nachnutzung von Usability-Ergebnissen verfolgt werden und die Grundlage für eine Aufstellung möglicher Anwendungsfälle für Usability-Ergebnisse bilden sollen. Eine Übersicht über die projektübergreifenden und projektinternen Ziele gibt Tabelle 3.1.

Die ausgewerteten Studien untersuchen die Kommunikation von Usability-Ergebnissen an die Zielgruppen Entwickler, Designer und Produktmanager und konzentrieren sich vor allem auf deren Informationsbedürfnisse *innerhalb von Entwicklungsprojekten*. Zu den wichtigsten Zielen der projektinternen Kommunikation gehört es, Usability-Probleme für andere verständlich zu machen (EZE1 – etwa durch geeignetes Reporting oder Workshops – Abschnitt 3.2) und für die Entwicklung gleichwertig mit anderen Entwicklungsaufgaben zu priorisieren (EZE2 – Nørgaard & Høegh 2008). Damit kann insgesamt die Wahrscheinlichkeit erhöht werden, dass adäquate Lösungen gefunden und umgesetzt werden (EZE3, EZE4 – etwa Roschuni u. a. 2013; Furniss u. a. 2008). Für Usability-Beauftragte kann es in diesem Zusammenhang hilfreich sein eine breite Zirkulation der Ergebnisse innerhalb der Organisation anzustreben, um Entscheidungsträger zu erreichen (EZE5 – Roschuni u. a. 2013: 151). Dem Ziel einer sorgfältigen Dokumentation steht jedoch aufgrund des Zeitdrucks des aktuellen Entwicklungsprojektes immer das Ziel der Minimierung des erforderlichen Aufwandes entgegen. Wenn Werkzeuge für die Unterstützung der langfristigen Nutzung auch Mehrwerte bei der projektinternen Anwendung bieten, kann die Erfassung daher wahrscheinlich besser motiviert werden.

Die Ziele der *projektübergreifenden Nutzung* von Usability-Information wurden dagegen noch nicht empirisch untersucht (Abschnitt 3.5). Eine Motivation für die Nutzung kann daraus entstehen, dass sich viele Usability-Beauftragte in der Situation befinden sich und ihre Arbeit im Unternehmen bekannt machen und rechtfertigen zu müssen (Boivie u. a. 2006: 615). Die Verfügbarkeit der Sammlung von bisherigen Erkenntnissen kann dabei helfen die Leistungen des Usability-Bereiches zu demonstrieren (EZE6). Der Organisa-

tionstyp beeinflusst wahrscheinlich ebenfalls den Wissensaustausch zwischen Usability-Beauftragten (EZE7 – siehe Abschnitt 3.1.1). Der Austausch von Wissen ist insbesondere dann wichtig, wenn die Stellen der Usability-Beauftragten in unterschiedlichen Unternehmensbereichen angesiedelt sind. Zu dem relevanten Wissen gehören sowohl das Usability-bezogene Wissen als auch die Kenntnis der jeweiligen Fachdomäne (Chilana u. a. 2010).

Die Aktivierung des individuellen Erfahrungswissens von Usability-Beauftragten für die Nutzung durch andere Beteiligte in einer Organisation ist ein wichtiger Wettbewerbsvorteil (Furniss u. a. 2008: 160). Die individuellen Beobachtungen und Erkenntnisse aus Studien bilden einen zentralen Bestandteil dieses Erfahrungswissens. Prinzipiell ist die Übertragung zwischen Produktversionen (EZE8) oder zwischen unterschiedlichen Produkten (EZE9) möglich. Die Kriterien für die Übertragbarkeit auf andere Kontexte werden dabei nicht transparent gemacht.

Für die projektübergreifende Anwendung können unterschiedliche Typen von Ergebnissen relevant sein. Die Verfügbarkeit von qualitativen, empirischen Ergebnissen ermöglicht Lernprozesse und macht Argumente nachvollziehbar, die auf individuellen Erfahrungen basieren (EZE10 – Hughes & Reeves 2011). Quantitative Ergebnisse können in diesem Zusammenhang als Grundlage für einen Vergleich herangezogen werden (EZE12 – beschrieben in Martin & Weiss 2006; Rice u. a. 2011). Für Designer ist es außerdem üblich, existierende Ergebnisse und Vorlagen als Inspirationsquelle in neuen Produkten zu verwenden (GZE13 – Sharmin u. a. 2009).

Eine projektübergreifende Anwendung von Evaluierungsergebnissen findet in der Praxis demnach bereits statt. Die Beteiligten greifen auf ihr Erfahrungswissen zurück und tauschen dieses miteinander aus. Solange diese Wissensgrundlage jedoch nicht externalisiert und systematisiert wird, bleibt es personengebunden und ist nur über persönliche Kontakte zugänglich. Die Sammlung von Ergebnissen kann unterschiedliche Ziele verfolgen und sowohl für die Usability-Beauftragten als auch für die Organisation vorteilhaft sein. Insgesamt liegen nur wenige empirische Forschungsergebnisse zu der projektübergreifenden Anwendung von Usability-Wissen vor. Daher werden als Grundlage für diese Arbeit Interviews und Fokusgruppen zu dieser Fragestellung durchgeführt (Kapitel 7 und Kapitel 8). Zunächst werden in den folgenden beiden Kapiteln Forschungsprojekte vorgestellt, die eigene Ziele und Lösungen für die Dokumentation und Nachnutzung von Evaluierungsergebnissen (Kapitel 4) und Gestaltungsergebnissen (Kapitel 5) vorschlagen.

Tabelle 3.1: In publizierten Studien genannte Nutzungsziele für Evaluierungsergebnisse (EZE1 bis EZE12) und Gestaltungsergebnisse (GZE1): Projektinterne (PI) und projektübergreifende (PÜ) Nutzung

#	Ziel	Bezug	Quellen
EZE1	Probleme verstehen	PI	Furniss u. a. (2008); Roschuni u. a. (2013)
EZE2	Probleme priorisieren	PI	Nørgaard & Høegh (2008)
EZE3	Probleme beheben	PI	Furniss u. a. (2008); Roschuni u. a. (2013)
EZE4	Überzeugen, um Einfluss auf Entwicklung zu haben	PI	Boivie u. a. (2006); Furniss u. a. (2008); Roschuni u. a. (2013)
EZE5	Breite Zirkulation von Ergebnissen im Unternehmen	PI/PÜ	Roschuni u. a. (2013)
EZE6	Sichtbarkeit der eigenen Arbeit erhöhen	PÜ	Boivie u. a. (2006)
EZE7	Usability- und Domänenwissen weitergeben	PÜ	Chilana u. a. (2010); Hughes & Reeves (2011)
EZE8	Übertragung von Erkenntnissen auf andere Produktversionen	PÜ	Furniss u. a. (2008)
EZE9	Übertragung von Erkenntnissen auf andere Produkte	PÜ	Furniss u. a. (2008)
EZE10	Begründen von Erkenntnissen an Daten	PÜ	LaRosa u. a. (2009); Hughes & Reeves (2011)
EZE11	Ergebnisse validieren an verschiedenen Produkten/-Produktversionen	PI/PÜ	Martin & Weiss (2006)
EZE12	Grundlage für Vergleiche	PÜ	Martin & Weiss (2006); Rice u. a. (2011)
GZE1	Inspirationsquelle für die Gestaltung	PÜ	Sharmin u. a. (2009)

4 Evaluierungsergebnisse: Repräsentation und Nutzung

Knowledge Management (KM) systems will enable organizations to leverage the results of previous usability evaluations and research [...].

Rosenbaum (2008)

Die Auswertung des Umgangs mit Usability-Ergebnissen in Organisationen hat bereits mögliche projektübergreifende Ziele für die Verwendung von Usability-Ergebnissen aufgezeigt (Kapitel 3). Bei der Betrachtung der praktischen Usability-Arbeit in Unternehmen zeigt sich, dass hauptsächlich leichtgewichtige, qualitative Methoden für die formative Verbesserung sowie einfache, quantitative Maße für den Vergleich eingesetzt werden. In diesem Kapitel werden Forschungsprojekte vorgestellt, die Vorschläge für die Repräsentation und Nutzung von Usability-Ergebnissen machen. Die in diesen Projekten verfolgten Ziele und vorgestellten Informationsstrukturen sollen hinsichtlich ihres Potenzials für die Erschließung von Evaluierungsergebnissen als Wissensressource in Organisationen überprüft werden. Die Projekte dienen damit als zusätzliche Grundlage für die Erhebung von Anforderungen an die Verwaltung von Usability-Ergebnissen in Organisationen.

Im Rahmen der Forschung steht häufig die möglichst zuverlässige Systematisierung von Ergebnissen im Vordergrund. Spezifische Zielgruppen für die spätere Nutzung der so gespeicherten Information werden selten definiert und ihre Bedürfnisse nur in wenigen Fällen empirisch erhoben. Die entwicklungsorientierte *Classification of Usability-Problems* (CUP – Abschnitt 4.5) bildet hierzu eine positive Ausnahme, da sie Entwickler explizit als Zielgruppe für die erfassten Evaluierungsergebnisse definiert und zwei projektbezogene Anwendungsfälle als Ziele formuliert werden: die Verbesserung des Verständnisses von gefundenen Usability-Problemen durch zusätzliche Kontextinformation und ihre Priorisierung für den Entwicklungsprozess (Vilbergsdottir u. a. 2014). Die unterschiedlichen Ziele für die projektübergreifende Anwendung als Wissensressource werden nur in wenigen Veröffentlichungen differenziert.

Tabelle 4.1: Ziele von Klassifikationsschemata für Usability-Probleme

	User Action Framework (UAF)	Classification of Usability Problems (CUP)	Maturation of IT Usability Evaluation (MAUSE)	Usability Knowledge Management System	Model Based Framework
<i>Quelle</i>	Andre u. a. (2001)	Vilbergsdottir u. a. (2014)	Law u. a. (2009b)	Hughes (2006)	Ham (2013)
<i>Hintergrund</i>	User Action Cycle (Norman 1986)	Klassifikationen von Software-Fehlern	Literatur zum Methodenvergleich	Wissensmanagement, Use Cases	3 Modelle
<i>Empirische Basis</i>	-	-	Erfahrungen mit Methodenvergleich	Studie zur Wissensgenerierung durch Usability-Tests	Interviews mit 5 Usability-Professionals
<i>Evaluation</i>	Interrater-Reliabilität	Interrater-Reliabilität, Validität / Akzeptanz in Interviews & Fallstudien	Anwendung in Workshops, Anwendung auf existierende Berichte	-	-
<i>Zielgruppe</i>	Usability-Beauftragte, häufiger eingesetzt in Forschung	Interface-Entwickler, Usability-Beauftragte	Wissenschaftler	Designer	Usability-Beauftragte in Organisationen
<i>Ziele</i>	Zuverlässigkeit der Diagnose, Verständlichkeit, Werkzeug-Integration, Entwicklung von Trends	Problemverständnis, Priorisierung, Usability Wartung & Pflege, Wiederholung von Fehlern verhindern	Usability-Methoden vergleichend evaluieren	Wiederkehrende Gestaltungsprobleme (Produkte, UI-Elemente), Nachverfolgung offener Probleme über Versionen	Problemverständnis, Design-Prozess optimieren

Tabelle 4.2: Facetten von Klassifikationsschemata für Usability-Probleme

	User Action Framework (UAF)	Classification of Usability Problems (CUP)	Maturation of IT Usability Evaluation (MAUSE)	Usability Knowledge Management System	Model Based Framework
<i>Inhaltstypen</i>	Usability-Probleme, Richtlinien	Usability-Probleme	Usability-Probleme, z.T. mit Lösungsvorschlägen	Usability-Probleme, z.T. mit Lösungsvorschlägen	Usability-Probleme
<i>Facetten</i>	Hierarchische Klassifikation mit 2-6 Ebenen. Erste Ebene: High-level planning, Translation, Physical actions, Understanding feedback, Evaluating outcome	Description, Context, Defect Removal Activity, Trigger, Impact, Failure Qualifier, Expected Phase, Actual Phase, Type of Fault Removed, Cause, Error, Prevention, Sacrifice, Cost	Discoverability, Distributed Cognitive Resources (DCRs), Persuasiveness, Value to Development, Clarity, Cause, Context, Frequency, Impact	User-Goal (Product Use Cases) Sub-Goal (product-independent) Product	Overview, Interface object, User group, System function or task, Organizational factor, Cognitive stages of task, Design principle, Design knowledge, Design Activity, Relevant Activities in UCD
<i>Komplexität</i>	<i>Hoch</i> 1 Attribut, 5 Ebenen	<i>Mittel</i> 11 Attribute, 7 mit vorgegebenem Wertebereich	<i>Hoch</i> 9 teilweise komplexe Attribute	<i>Niedrig</i> 3 Attribute	<i>Mittel bis Hoch</i> modellabhängig
<i>Werkzeuge</i>	Visualisierung, dialogbasierte Erfassung,	-	Werkzeug für die Definition von Klassifikationen, Erfassung	Datenbank für Recherche und Eingabe	-

Die in der Forschung entwickelten Ansätze, zum Beispiel strukturierte Notiz- oder Berichtsformate, werden jedoch in Unternehmen bislang nur selten angewendet (siehe Abschnitt 3.3.1). Daraus lässt sich jedoch nicht schlussfolgern, dass in Organisationen kein Bedarf an Werkzeugen und Informationsstrukturen für Evaluierungsergebnisse besteht. Die Hinweise aus den empirischen Studien zeigen, dass Ergebnisse bereits informell wiederverwendet werden. Ergänzend stellt dieses Kapitel Fallstudien vor, die beschreiben, wie quantitative Evaluierungsergebnisse für die vergleichende Analyse gesammelt (Rice u. a. 2011; Martin & Weiss 2006) und qualitative Aufzeichnungen aus Nutzertests und Analyseergebnisse in einer Organisation zur Verfügung gestellt werden können (Hughes 2006; LaRosa u. a. 2009).

Einen ersten Schritt in Richtung einer systematischen Erfassung stellen Berichtsformate dar, die Usability-Ergebnisse strukturieren und die Wiederverwendung sowie den Vergleich erleichtern (Abschnitt 4.1). Die Verfügbarkeit der zugrunde liegenden Daten kann die Nachvollziehbarkeit erhöhen (Abschnitt 4.2). Für die spätere gezielte Auswertung können Usability-Ergebnisse anhand von verschiedenen Dimensionen klassifiziert werden, beispielsweise nach Problemtypen oder anhand des Nutzungsszenarios, in dem sie aufgetreten sind. Für eine solche systematische Erschließung der Ergebnisse existieren bereits Vorschläge aus Forschungsprojekten. Einige der Ansätze sind dabei projektübergreifend ausgerichtet (Abschnitt 4.3), oder sollen die Analyse von Ergebnissen aus unterschiedlichen Organisationen unterstützen (Abschnitt 4.4). Die Diagnose von Usability-Problemen (Abschnitt 4.6) und die Unterstützung des Entwicklungsprozesses werden als projektbezogene Ziele für die Anwendung einer solchen Klassifikation genannt (Abschnitt 4.5). Aus der wissenschaftlichen Forschung zur Effizienz und Effektivität von Usability-Methoden stammen besonders differenzierte Ansätze für die Erschließung (Abschnitt 4.7). Darauf baut ein allgemeines Rahmenmodell auf, welches einige der existierenden Ansätze zusammenfasst (Abschnitt 4.8). Einen Überblick über die Ziele und die dafür verwendeten Attribute der am weitesten ausgereiften Klassifikationsansätze geben die Tabellen 4.1 und 4.2.

4.1 Strukturierte Berichtsformate für Austausch und Vergleichbarkeit

Strukturierte Berichtsformate dienen der Erfassung der Ergebnisse von Usability-Evaluierungen, etwa von Nutzertests oder von expertenbasierten Evaluierungen. Sie ermöglichen die automatische Anpassung von Berichten an unterschiedliche Zielgruppen, die Integration mit anderen Anwendungen und den einfacheren Vergleich der Ergebnisse zwischen Studien. Dafür geben

sie eine hierarchische Struktur aus einzelnen Informationsobjekten und ihren Inhalten und Metadaten vor.

Die Inhalte in diesen Informationsobjekten haben entweder selbst ein strukturiertes Format, sind definierte Datentypen (etwa Durchführungsdauer, Aufgabenerfolg) oder sind in sich unstrukturiert (etwa textuelle Beschreibungen). Es werden sowohl Analyseergebnisse, insbesondere Beschreibungen von Usability-Problemen, als auch die zugrunde liegenden Daten erfasst. Zusätzlich werden die Testbedingungen einer Studie mit erhoben (Testleiter, verwendete Hardware, Nutzungskontext). Für die automatische Extraktion von unstrukturierten Berichtsdokumenten und ihre Überführung in strukturierte Formate sind noch keine Lösungen bekannt.

4.1.1 XML-Format für Usability-Berichte

Ein Beispiel für ein strukturiertes Berichtsformat ist UsabML, das als XML-Schema formalisiert ist. Es ist ausgerichtet auf die Erfassung der Ergebnisse von formativen Nutzerstudien und Expertenevaluationen (Feiner & Andrews 2012). Das Format soll insbesondere den Austausch der strukturierten Ergebnisse mit Issue-Tracking-Systemen in der Softwareentwicklung erleichtern und so die Effizienz des Entwicklungsprozesses steigern (Feiner & Andrews 2012: 342).

Die Erfassung von Ergebnissen geschieht über eine Web-Oberfläche, andere Importfunktionen existieren nicht. Die Struktur des Formats orientiert sich an der üblichen Struktur von dokumentenbasierten Berichtsformaten, etwa indem einzelne Probleme nach Testszenario und dann nach Schweregrad gruppiert werden. Die Formalisierung ermöglicht jedoch über Stylesheets den Export nach anderen Ordnungsprinzipien, wie etwa in einer Kurzform für Manager oder als eine priorisierte Bug-Liste für Softwareentwickler. Den Problembeschreibungen (Findings) können auch Lösungsvorschläge (*Recommendations*) zugeordnet werden.

4.1.2 Standardformat für vergleichende Studien

Strukturierte Berichtsformate können sich an dem bereits beschriebenen CIF-Standard (NIST 2001) für die Ergebnisse von summativ ausgerichteten Nutzertests orientieren. Dieses Format impliziert jedoch gleichzeitig umfangreiche methodische Anforderungen an die Durchführung des Tests.

In einem Fallbeispiel bei Oracle (Rice u. a. 2011) wird ein solches Format für eine umfangreiche, vergleichende Evaluierung der Anwendungslandschaft des Unternehmens verwendet. Das Ziel der Anwendung des CIF ist der Vergleich mit zurückliegenden Evaluierungen, insbesondere aber die Anfragen

von Kundenseite nach mit dem CIF konformen Berichten (Rice u. a. 2011: 186). Es kann angenommen werden, dass die Kunden die standardkonformen Berichte für den Vergleich unterschiedlicher Angebote im Beschaffungsprozess verwenden.

Für die durchgeführte vergleichende Evaluierung werden die Testobjekte nach ihrer wirtschaftlichen Bedeutung für das Unternehmen, aber auch anhand von Zielen der UX-Abteilung ausgewählt (Rice u. a. 2011: 187). Zu diesen Zielen gehört es, anhand der Ergebnisse von Vorversionen den positiven Einfluss von formativen Tests während der Entwicklung zu demonstrieren.

Obwohl das CIF als Standard bereits viele Vorgaben macht, war es für die vergleichende Evaluierung notwendig, weitere Elemente der Erhebung zu standardisieren: die Erfassung der Vorerfahrung und des Trainings der Teilnehmer, die zugelassene Hilfestellung durch den Testleiter und die Maximaldauer für die Aufgabendurchführung (Rice u. a. 2011: 189). Darin zeigt sich, dass hier die Reliabilität der Messungen eine wichtige Rolle spielt (siehe Diskussion in Abschnitt 3.3), um Trends und Entwicklungen an höhere Management-Ebenen zu kommunizieren.¹

Die Ergebnisse werden für die langfristige Erhebung in einer Datenbank gespeichert und teilweise automatisch erhoben, indem die Ergebnisse eines Logging-Tools, eines Fragebogen-Tools und einer Verwaltung für Testteilnehmer eingebunden werden. Das beschriebene Vorgehen soll die Produktivität der Durchführenden erhöhen und den Softwareentwicklern zeitnah Ergebnisse zur Verfügung stellen.

4.1.3 Expertenbasierte Usability-Evaluierung mit Tools

Strukturierte Berichte können auch als Ergebnis einer Expertenevaluierung entstehen, insbesondere wenn diese mit Werkzeugen unterstützt wird. Für die Unterstützung der Erfassung wurden in der Forschung bereits einige Werkzeuge vorgeschlagen, welche die Definition eigener Richtlinien und die Aufzeichnung der Bewertungen erlauben (u.a. Oppermann & Reiterer 1997; Ardito u. a. 2006; Kemp & Setungamudalige 2006; Georgiakakis u. a. 2007; Demenev u. a. 2008; Bartel u. a. 2009; Pribeanu 2009). Die Bewertungen einzelner Evaluierender können dabei als die zugrunde liegenden Primärdaten gesehen werden. Darauf baut die Analyse auf, für die zunächst die von mehreren Evaluierenden festgestellten Probleme identifiziert werden. Für die Probleme, bei denen die Evaluierenden nicht übereinstimmen, muss dann

1 Vgl. auch den Erfahrungsbericht von Rosenberg (2013: 79) bei Oracle: „However, the boardroom discussion quickly turned to how this product compared with other products in the company portfolio. Fortunately, we had two years of consistent data spanning most product lines and ranking them on average task completion, error rates, and satisfaction.“

in einem vorab festgelegten Verfahren eine Einigung herbeigeführt werden (Ardito u. a. 2006: 279).

Für die Strukturierung der so erhobenen Ergebnisse existiert häufig bereits ein naheliegendes Schema in der Form der Richtlinien, Heuristiken, Styleguides oder Design-Pattern, mit denen die Probleme erhoben worden sind (siehe Abschnitt 5.3). Ein Beispiel für häufig verwendete Richtlinien sind die Grundsätze der Dialoggestaltung aus der ISO-Norm 9241-110 (nach DIN 2006: 7): *Aufgabenangemessenheit, Selbstbeschreibungsfähigkeit, Lernförderlichkeit, Steuerbarkeit, Erwartungskonformität, Individualisierbarkeit und Fehlertoleranz*. Heuristiken kennzeichnen etwa im Rahmen des Open-Source-Projektes *Mozilla Firefox* Usability-Probleme in einem allgemeinen Issue-Tracking-System. Als Tags werden dafür unter anderem „*ux-feedback*“, „*ux-jargon*“ oder „*ux-control*“ vergeben (Faaborg 2010). Das Ziel ist eine sachbezogenere Diskussion der Probleme und das Belegen mit Kennzahlen (beispielsweise *x Probleme im Bereich „Jargon“*).

Richtlinien können auch für die Systematisierung von Ergebnissen aus Nutzertests eingesetzt werden. Untersuchungen zeigen jedoch, dass die Zuverlässigkeit der Klassifizierung nach Richtlinien eingeschränkt ist, da diese nicht immer eine eindeutige Zuordnung eines Usability-Problems erlauben (Keenan u. a. 1999; Andre u. a. 2001), und sie die Lösung von Problemen nicht erleichtern (Hughes 2006: 82). Bei taskbasierten Expertenevaluierungen (Cognitive Walkthrough und Abwandlungen – Mahatody u. a. 2010) können auch die jeweiligen Tasks für die Klassifizierung herangezogen werden.

Neben den hier beschriebenen Ansätzen lassen sich für die unterschiedlich stark strukturierte Erfassung von Usability-Ergebnissen auch vorhandene Tabellenkalkulationsprogramme, Datenbanken, Content-Management-Systeme, Wikis, spezielle Systeme für das Issue-Tracking oder das Anforderungsmanagement einsetzen. Wie und wie häufig dies in der Praxis geschieht, ist eine offene Forschungsfrage. Andere Ansätze versuchen dagegen, durch die Klassifikation der Ergebnisse weitere Metadaten hinzuzufügen.

4.2 Nachvollziehbarkeit durch Primärdaten

Grundlage für die Analyse und Ableitung von Erkenntnissen sind immer die in Studien erhobenen Daten, seien es einzelne Bewertungen durch Experten, Antworten von Nutzern auf geschlossene oder offene Fragen in Fragebögen, Aufzeichnungen der Nutzung oder Protokolle von Testleitern. Diese werden bisher nur selten in Verknüpfung mit den darauf basierenden Analyseergeb-

nissen verwaltet, obwohl dies deren Nachvollziehbarkeit erhöhen könnte (Hughes 2006).

4.2.1 Qualitative Daten

Für qualitative Primärdaten (Antworten auf offene Fragebogenitems, Videomitschnitte, Protokolle etc.) werden Ansätze vor allem für die Aufzeichnung von Nutzertests beschrieben. Die Software Morae von TechSmith ermöglicht etwa die Erstellung von Statistiken wie Nutzungsdauer und Fehleranzahl je Task auf der Grundlage von manuellen Annotierungen von Nutzeraktivitäten (TechSmith 2014).

Für die Kommunikation der bei Nutzertests erhobenen Aufzeichnungen existiert bei der Firma Google Inc. ein internes System, welches Videoaufnahmen von Nutzertests allen Beteiligten zugänglich macht: „[...] *a complete and easily accessible archive of all study videos ever recorded at Google*“ (LaRosa u. a. 2009: 2971). Die Aufzeichnungen können online annotiert werden, um die Analyse zu vereinfachen. Die Nutzung der Aufzeichnungen selbst wird wiederum aufgezeichnet und für die Berechnung des Return on Investment (ROI) der durchgeführten Usability-Maßnahmen herangezogen.

Werkzeuge für die Analyse qualitativer Daten bieten teilweise auch studienübergreifende Funktion an (etwa Nvivo²). Ihre Anwendung wird von Tannen (2008) auf der Grundlage einer informellen Umfrage unter Usability-Professionals empfohlen, um Ergebnisse aus Nutzerstudien zu organisieren, als Gruppe mit einer gemeinsamen Datenbasis zu arbeiten und einfacher Auswertungsberichte erstellen zu können.

Die Integration von erhobenen Daten als empirische Grundlage in einem Pattern-Schema für Probleme wird auch in dem Ansatz des *Usability Knowledge Management System* (Hughes 2006 – siehe folgender Abschnitt) vorgeschlagen. Hier werden die erhobenen Daten nicht vollständig gespeichert, sondern nur der Teil der Daten, der ein Analyseergebnis belegt und anschaulich macht.

4.2.2 Quantitative Daten

Daten für quantitative Evaluierungsmaße können auf verschiedenen Evaluierungsmethoden basieren: Auf strukturierten Befragungsmethoden, auf der Erfassung von Nutzungsaktivitäten, z. B. von Durchführungszeiten und Erfolgsmaßen in einem Nutzertest, oder auf der Erfassung der Anzahl gefundener Probleme (eine Übersicht geben Tullis & Albert 2008). Zum Teil

2 <http://www.qsrinternational.com>

liegen quantitative Ergebnisse bei Remote-Tests auch ohne nachträglichen Auswertungsschritt in strukturierter Form vor, zum Beispiel die Durchführungsdauer von Aufgaben. Beim Umgang mit quantitativen Ergebnissen sind vor allem Möglichkeiten zum Zusammenfassen von Maßen zu verschiedenen Aspekten von Usability (etwa Effektivität, Effizienz, Zufriedenheit) oder aus verschiedenen Erhebungsmethoden interessant. Mittels *Master Scaling* können beispielsweise die Ergebnisse von Post-Task-Befragungen für verschiedene Tasks normalisiert werden, um diese zusammenzufassen (McGee 2004). Die *Single Usability Metric* kombiniert mehrere unterschiedliche Maße wie Taskerfolg, Fehlerzahlen und Nutzerzufriedenheit zu einer aggregierten Kennzahl (Sauro & Kindlund 2005).

Dieses Maß wird auch in einer vergleichenden Benchmarking-Studie zur Usability von Mobiltelefonen eingesetzt (Martin & Weiss 2006). Die Daten für die Studie werden an verschiedenen Standorten erhoben und in einer gemeinsamen Datenbank verwaltet. Weitere Programmschnittstellen und eigene Skripte ermöglichen statistische Berechnungen und die Visualisierung der Ergebnisse. Die zugrunde liegenden quantitativen Daten können dadurch mit den Evaluierungsmaßen verknüpft bleiben, um Neuberechnungen zu ermöglichen. Die flexible Berechnung eines unternehmensinternen Durchschnittswertes als Benchmark aus den vorhandenen Daten kann auch hilfreich sein, um Ergebnisse von quantitativen Maßen für eine einzelne Anwendung einzuordnen (z.B. für den User Experience Questionnaire – Schrepp u. a. 2013).

Die integrierte Auswertung von verschiedenen quantitativen Ergebnissen in einer Oberfläche ermöglicht ein Produkt der Firma m-Pathy (Hartmann 2011). Die erhobenen Kennzahlen basieren auf Ergebnissen eines Online-Fragebogens und der automatischen Auswertung von Nutzungsaktivitäten. Dies ermöglicht eine direkte Verknüpfung zwischen den aggregierten Ergebnissen und den jeweils zugrunde liegenden Daten.³ Die Funktionen dieses Werkzeuges eignen sich primär für die Beobachtung aktueller Entwicklungen, etwa durch eine Dashboard-Ansicht und Benachrichtigungsfunktionen. Die Verknüpfung mit aufgezeichneten Nutzersessions ermöglicht auch qualitative Einzelfall-Analysen.

Eine integrierte Verwaltung von Daten aus Evaluierungsstudien ist bisher meist nur dann gegeben, wenn Tools den Prozess der Datenanalyse unterstützen oder Analyseergebnisse automatisch erstellt werden. Für die übergreifende Verwaltung muss daher zunächst über eine Integration durch entsprechende Schnittstellen und Datenformate nachgedacht werden.

3 Diese Form der Interaktion bei der Analyse von Daten wird im Bereich des Data-Warehousing „Drill-Through“ genannt.

4.3 Organisationsinterne Wiederverwendung durch Nutzungsszenarien

Die Sammlung von Usability-Ergebnissen aus verschiedenen Projekten für die spätere Auswertung wurde bisher in wenigen Studien beschrieben. Dabei ergeben sich in diesem Kontext häufig besondere Mehrwerte für die Nachnutzung, da die entwickelten Produkte miteinander vergleichbar sind und Ergebnisse dadurch einfacher übertragen werden können.

Um die Ergebnisse aus Nutzertests über Produkt- und Teamgrenzen hinweg verwenden zu können und Lernprozesse auf der Ebene der Organisation anzustoßen, wird in einer Fallstudie in der Entwicklungsfirma *checkfree.com* ein einfaches Wissensmanagementsystem umgesetzt (Hughes 2006). Das System verwendet eine Systematisierung nach Nutzungsszenarien. Die Klassifikation soll insbesondere Designer als Zielgruppe in drei explizit festgelegten Anwendungsfällen unterstützen:

1. Allgemeine Fragen zu einem Nutzungsszenario in der Konzeptionsphase.
2. Anfragen zu spezifischen Problemen während der Gestaltung.
3. Überprüfung nach einem Nutzertest, ob zu einem gefundenen Usability-Problem ein vergleichbares Problem bereits gelöst worden ist.

Diese Möglichkeiten sollen den Wert der durchgeführten Nutzerstudien steigern und für die Organisation insgesamt einen Wettbewerbsvorteil bieten.

In dem *Usability Knowledge Management System* (Usability-KMS) werden die Usability-Ergebnisse jeweils in der Form einer Patternstruktur für Usability-Probleme zusammengefasst. Diese Struktur stellt ein Usability-Problem indirekt als eine Kombination aus drei Elementen dar: dem ursprünglichen Nutzerziel, der durchgeführten Handlung des Nutzers und der jeweiligen, intendierten oder nicht-intendierten Systemreaktion, welche dadurch ausgelöst wird (siehe Beispiel in Tabelle 4.3). Die Struktur sieht weiterhin eine Beschreibung einer Lösung sowie die Aussage stützende Daten oder einen Verweis darauf vor („*a traceability path back to the directly observed data*“ – Hughes 2006: 86).

Die Organisation der Ergebnisse in dem System orientiert sich an dem jeweiligen Nutzungskontext, in dem ein Problem aufgetreten ist: Jedes Usability-Problem wird einem produktspezifischen Nutzungsszenario zugewiesen (*use case*, z. B. Rechnung bezahlen, Abbildung 4.1). Das Nutzungsszenario bildet ein abgeschlossenes Ziel aus der Sicht von Nutzern ab. Die Systematisierung nach Nutzungsszenarien ermöglicht zu Beginn einer Entwicklungsphase

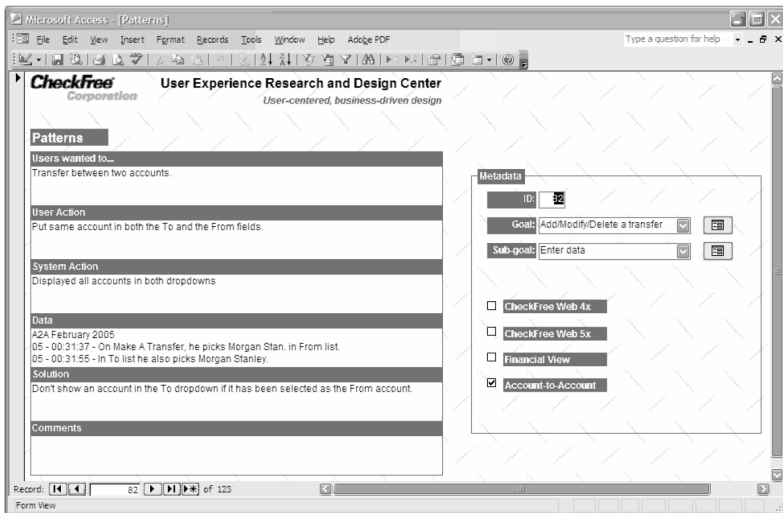


Abbildung 4.1: Usability-KMS: Suchanfrage über Metadaten (Produkt, Nutzertask, Untertask) und Suchergebnis (Hughes 2006: 85)

die vertikale Recherche nach Lösungen aus vorherigen Versionen desselben Produktes sowie nach offenen Problemstellungen, für die noch keine Lösung vorgeschlagen worden ist.

Innerhalb des Usability-KMS wird jedes Ergebnis gleichzeitig auch einem generischen Unterziel zugeordnet (z. B. *Datum eingeben*), welches in unterschiedlichen Produkten auftreten kann. Diese Unterziele ermöglichen die gezielte Anfrage zu anderen Produkten, wenn im Laufe der Entwicklung spezifische Gestaltungsfragen aufkommen (Hughes 2006: 86). Der Versuch einer Klassifikation der Probleme nach etablierten Heuristiken hatte sich zuvor für die beschriebene Anwendung im Entwicklungsprozess nicht als zielführend erwiesen.

Das Fallbeispiel beschreibt die Umsetzung des Wissensmanagementsystems in der Organisation. Nutzen oder Akzeptanz dieses Ansatzes werden jedoch nicht evaluiert. In der Praxis ist nicht gesichert, dass tatsächlich regelmäßige Ergebnisse in dem System erfasst werden und das System auch im Vorfeld von Besprechungen für die Recherche herangezogen wird. Hughes (2006: 89) schlägt in diesem Zusammenhang vor, dass jedes Team einen Verantwortlichen bestimmen sollte, der beide Tätigkeiten übernimmt (Hughes 2006: 89).

Tabelle 4.3: Beispiel für ein Usability Finding als Pattern (Hughes 2006)

<i>Users wanted to...</i>	Schedule a single bill payment.
<i>User Action</i>	Typed in an invalid date (too early).
<i>System Action</i>	Returned an error message.
<i>Data</i>	ABC Bank Report: September 2004
<i>Solution</i>	Automatically populate date field with earliest available pay date when user types in the amount field.
<i>Comment</i>	Many users pay at earliest available date – making earliest pay date a good default.

Im Mittelpunkt der Klassifikation des Usability-KMS steht das jeweilige Nutzungsszenario. Einzelne Schritte innerhalb dieser Szenarien werden so gewählt, dass sie produktübergreifend auftreten, aber trotzdem noch sinntragende, in sich geschlossene Handlungen darstellen. Eine Orientierung an den jeweiligen Nutzungsszenarien findet sich auch in anderen Ansätzen wieder, etwa bei CUPS als Kategorie *trigger* (*Describe what a user is doing when she/he discovers the UP, i.e., task scenario, heuristic, reflective question* – Vilbergsdottir u. a. 2014: 22). Das jeweilige Szenario hat Auswirkungen auf die Ergebnisse der Evaluierung eines Systems (siehe Abschnitt 3.3) und kann als eine wichtige Information für die Wiederverwendung betrachtet werden.

4.4 Organisationsübergreifende Erfassung und Auswertung

Das Prinzip des *Testing Object Management* (Douglas 2007) ist darauf ausgelegt, eine internationale Sammlung von Testergebnissen aufzubauen, um die studienübergreifende Auswertung unter der besonderen Berücksichtigung kultureller Unterschiede zu ermöglichen. Der Ansatz liegt nur als Konzept vor und wurde noch nicht als Klassifikation umgesetzt. Eine internationale Befragung von Usability-Forschungseinrichtungen gibt jedoch Hinweise darauf, dass eine grundsätzliche Bereitschaft für den Austausch von Forschungsdaten existiert (Douglas 2009).

Eine Systematisierung der Ergebnisse soll anhand von Nutzerprofilen, Nutzungsszenarien und Software-Typen erfolgen. Die für ein Ergebnisobjekt (*usability test object*) vorgesehenen Inhalte und Metadaten bestehen aus einer Auswahl aus dem CIF-Standard (Douglas 2007: 299). Unter anderem wird dabei zwischen Testteilnehmern (*subjects* – Erhebungskontext) und der Zielgruppe des Produktes (*intended end-user* – Nutzungskontext) unterschieden. Anstatt als Berichtsdokumente werden die Ergebnisbeschreibungen als hierarchische Objektstruktur mit Metadaten in XML abgelegt. Dies soll die Suche nach Ergebnissen und ihre Wiederverwendung erleichtern. Es wird zudem vorgeschlagen, aus den Ergebnissen in einem weiteren Schritt Richtlinien abzuleiten. Die empirischen Ergebnisse aus verschiedenen Institutionen, welche diese Richtlinien belegen, bleiben damit verknüpft. Dadurch kann die Zuverlässigkeit der Richtlinien erhöht werden.

Die Anwendung von Data-Mining Techniken, mit denen Zusammenhänge zwischen qualitativen, strukturierten Usability-Variablen aufgezeigt werden können, zeigen González u. a. (2008) anhand einer solchen Sammlung organisationsübergreifender Evaluierungsergebnisse. Das Verfahren wird demonstriert an einer umfangreichen Sammlung von Ergebnissen einer expertenbasierten Evaluierung von Web-Seiten, bei der eine Sammlung von geschlossenen Fragen für die Bewertung eingesetzt wurde. Auch wenn das Verfahren damit noch zu spezifische und unrealistische Vorgaben macht, ist der Ansatz vielversprechend für den Umgang mit großen, strukturierten Ergebnismengen.

4.5 Entwicklungsorientierte Klassifikation: Classification Scheme of Usability Problems

Die Klassifikation „*CUP - Classification Scheme of Usability Problems*“ hilft bei der Anwendung von Ergebnissen aus Usability-Studien im weiteren Entwicklungsprozess (Hvannberg & Law 2003; Vilbergsdóttir u. a. 2006; Vilbergsdóttir u. a. 2014). Im Unterschied zu anderen Ansätzen wird bei dieser Klassifikation der Fokus auf die Bedürfnisse und Ziele einer spezifischen Gruppe von Anwendern gelegt: Softwareentwickler sollen durch die Klassifizierung der Ergebnisse dabei unterstützt werden, Usability-Probleme besser zu verstehen und priorisieren zu können. Weiterhin soll die Wiederholung von Fehlern vermieden, das Nachverfolgen der Umsetzung ermöglicht und die Verbesserung des Entwicklungsprozesses selbst unterstützt werden. Die Klassifikation wurde auf der Basis existierender Klassifikationen von Software-Fehlern erstellt, und in Fallstudien in zwei Organisationen überprüft (Vilbergsdóttir u. a. 2014).

4.5.1 Struktur

Ein großer Teil der Attribute der Klassifikation bezieht sich auf den Entwicklungsprozess, etwa die Entwicklungsphase, in der ein Problem behoben werden soll (*expected phase*), die Phase, in der es tatsächlich behoben wird (*actual phase*) und den vermuteten Grund für die Entstehung des Problems in der Entwicklung (*cause*). Bei Ergebnissen aus Nutzertests werden auch quantitative Werte mit erhoben, um die Auswirkungen (*impact*) des Problems zu erfassen, insbesondere der Aufgabenerfolg und die Durchführungszeiten für betroffene Aufgabenszenarien. Dabei ist aus Sicht der Anwender eine Vergleichsmöglichkeit (*baseline*) wichtig (Vilbergsdottir u. a. 2014: 32). Ein weiterer Aspekt ist die Einschätzung des Schweregrades eines Problems, wobei zusätzlich die Einschätzung der Folgekosten vorgeschlagen wird, die entstehen, wenn der Fehler nicht behoben wird (*sacrifice cost*). Diese Attribute unterstützen insbesondere die Steuerung der Umsetzung von Usability-Problemen im Entwicklungsprozess, was für die Zielgruppe der Entwickler besonders wichtig ist.

Die Klassifikation besteht weiterhin aus einer einfachen Definition der Problemursache (*failure qualifier: missing, incongruent mental model, irrelevant, wrong, better way, overlooked*) und einer Schilderung des Nutzungsszenarios (*trigger: Auslösende Tätigkeit*). Das Attribut *Context* bezieht sich auf den jeweiligen Teil der Anwendung, in dessen Umgebung ein Problem aufgetreten ist (Produktkontext).

Für sieben der elf Attribute ist eine Liste möglicher Werte vorgegeben. Bei der Überprüfung zeigt sich jedoch, dass diese Festlegung einschränkend sein kann. Es sollten, wenn möglich, die jeweiligen, spezifischen Rahmenbedingungen in einer Organisation berücksichtigt werden, wie z. B. die dort verwendeten Bezeichnungen für die Entwicklungsphasen. Ist dies nicht möglich, kann es notwendig werden, freie Bezeichner für einzelne Attribute zuzulassen (Vilbergsdottir u. a. 2014: 32).

4.5.2 Überprüfung

Die Akzeptanz der Klassifikation durch die Nutzer wird mit dem *Technology Acceptance Model* erhoben, einem Fragebogen zur Erhebung von wahrgenommenen Nutzen und wahrgenommener Nutzbarkeit (siehe auch Abschnitt 6.1.4). Dabei stellt sich heraus, dass Softwareentwickler vor allem in Bezug auf den Aufwand besorgt sind, der aus der Anwendung von CUP entstehen kann (Vilbergsdottir u. a. 2014: 35).

Die Reliabilität bei der Klassifikation von Ergebnissen wird in Studien mit Studierenden statt mit tatsächlichen Nutzern überprüft (Interrater-Reliabilität).

Dabei werden jedoch nur drei der Attribute erhoben (*severity*, *failure qualifier*, *expected phase*). Die Klassifikationsergebnisse zeigen angemessene bis schlechte Übereinstimmungen mit denen eines Experten (Vilbergsdottir u. a. 2014: 28). Dadurch zeigt sich, dass die Erfahrung mit der Klassifikation einen großen Einfluss auf die Reliabilität der Ergebnisse hat. Die Autoren leiten ab, dass Einweisung und Training für die Anwendung von CUP verbessert werden müssen. Das Wissen über die Anwendungsdomäne kann sich ebenfalls auf die Ergebnisse auswirken.

Die Validität der Klassifikation wird definiert als die Auswirkung darauf, wie gut Entwickler klassifizierte Usability-Probleme verstehen und priorisieren können. Sie wird durch Gespräche und Arbeitstreffen mit Entwicklern aus zwei Organisationen erhoben. Die Entwickler reagierten unterschiedlich auf die ihnen vorgelegten Probleme und bewerteten vor allem Beschreibungen und Screenshots als hilfreich. Für das Problemverständnis genutzt werden in der einen Organisation ausschließlich die Attribute *frequency*, *trigger*, *context* und *severity*, während sich die Entwickler in der anderen Organisation auf die Attribute *frequency*, *trigger* und *context* konzentrieren (Vilbergsdottir u. a. 2014: 30). Der *Trigger* als Beschreibung der Handlung des Nutzers, welche das Problem auslöst, kann außerdem helfen, die tatsächlichen Intentionen des Nutzers nachzuvollziehen. Es wird geschlussfolgert, dass die Klassifikation an die jeweiligen Gegebenheiten einer Organisation angepasst werden sollte („*working framework, knowledge and maturity*“ – Vilbergsdottir u. a. 2014: 18). Für die Priorisierung sind die beiden Attribute *frequency* und *severity* wichtig (Vilbergsdottir u. a. 2014: 31), was darauf hinweist, dass diese sich ergänzen können, obwohl die Häufigkeit in vielen Fällen bei der Festlegung des Schweregrads bereits mit einbezogen wird. Diese Erkenntnisse bestätigt auch eine andere, weniger methodische Untersuchung des CUP-Frameworks in einer Fallstudie mit zwei Entwicklern (Porgeirsson & Lárusdóttir 2007).

Die Auswirkungen der Klassifizierung der Ergebnisse können in den durchgeführten Fallstudien nicht isoliert erhoben werden. Die Studien im Umfeld der CUP-Klassifikation zeigen das Potenzial der Berücksichtigung spezifischer Nutzergruppen sowie ihrer jeweiligen Ziele. In diesem Fall werden *produktbezogene* und *aufgabenbezogene* Attribute als wichtig für das Verständnis und die Priorisierung von Problemen bewertet. Die Studien bieten methodische Grundlagen für die Entwicklung und organisationsspezifische Überarbeitung einer nützlichen und validen Klassifikation für einen definierten Anwendungskontext.

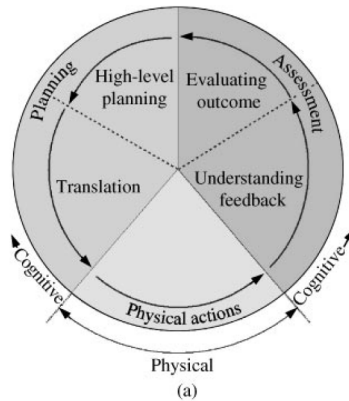
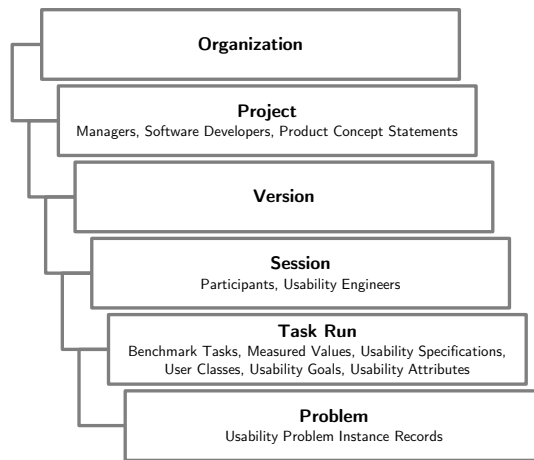


Abbildung 4.2: Interaction Cycle des UAF nach Norman (1986): *Planning*, *Physical Actions*, *Assesments* und zugeordnete Ebenen des UAF: *High-level planning*, *Translation*, *Physical actions*, *Understanding feedback*, *Evaluating outcome* (Abbildung Andre u. a. 2001: 116)

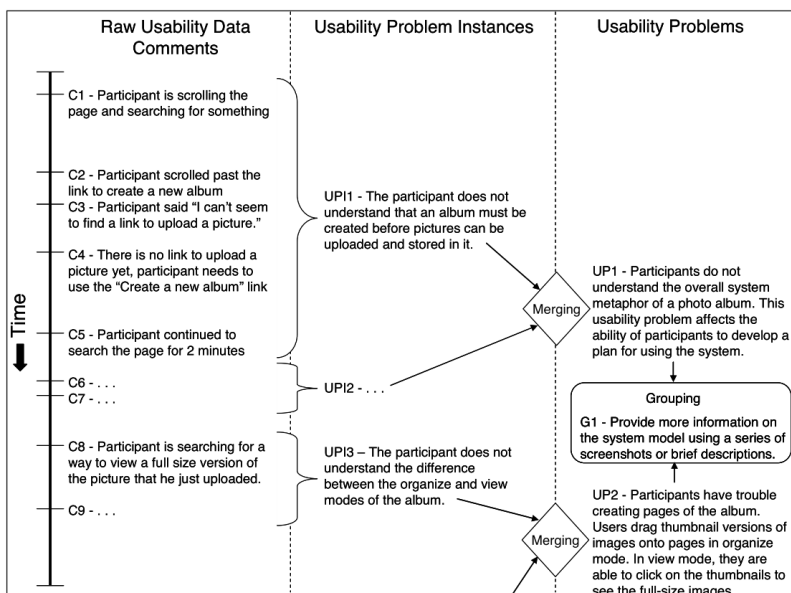
4.6 Problemklassifikation für die Diagnose: User Action Framework

Das *User Action Framework* (UAF, Andre u. a. 2001) orientiert sich an dem Modell des *Interaction Cycle* (siehe Abbildung 4.2), einer Theorie zum Handlungszyklus bei der Interaktion zwischen Nutzer und System. Auf dieser Grundlage bietet es eine sehr umfangreiche Klassifikation zur präzisen Diagnose und Beschreibung von Usability-Problemen. Die Klassifikation wurde in mehreren Studien mit unterschiedlichen Zielen untersucht und überarbeitet. Ergebnisse werden auf der ersten Ebene anhand des jeweiligen Schrittes in einer Interaktion klassifiziert, in der sie aufgetreten sind: *Planung*, *Übersetzung*, *physische Durchführung*, *Verstehen der Ergebnisse* und *Bewertung*. Die vollständige Klassifizierung eines typischen Problems bei der Bestellung eines Artikels in einem Online-Shop über alle fünf Ebenen des UAF kann beispielsweise wie folgt definiert werden: *Planning* → *Translation* → *Existence* → *Existence of Cognitive Affordance* → *A clear "Do It Now" mechanism*.

Ein Vorläufer des UAF, die *Usability Problem Taxonomy* (UPT – Keenan u. a. 1999) verbindet eine aufgabenbezogene Dimension und eine systembezogene Dimension, um ein Problem zu beschreiben. Interessant ist hier, dass im Unterschied zum UAF ein Problem in beiden Dimensionen klassifiziert wird, was die Klassifizierung flexibler macht. Die Gruppierung von Problemen desselben Typs soll vor allem die Analyse von Problemen nach



(a) Hierarchische Kontextebenen für Usability-Ressourcen (Howarth 2007: 44)



(b) Analyseprozess von Primärdaten aus Testprotokollen zu einzelnen Vorkommnissen von Problemen (*Problem Instances*) zu zusammengefassten Usability-Problemen (Abbildung Howarth 2007: 41)

Abbildung 4.3: Usability-Probleme und -Analyse im Kontext (Abbildungen aus Howarth 2007)

einem Nutzertest vereinfachen, was durch zwei Beispieleinsätze mit Softwareentwicklern bestätigt werden kann (Keenan u. a. 1999). Usability-Probleme werden dabei, anders als in dieser Arbeit, als einzelne Vorfälle betrachtet, obwohl in den meisten Definitionen eines Problems bereits mehrere einzelne Vorfälle verschiedener Nutzer zu einer allgemeinen Problembeschreibung zusammengefasst und damit bereits auf einer allgemeineren Ebene definiert sind.⁴

4.6.1 Ziele des UAF

Zu den ursprünglich formulierten Zielen des UAF gehört insbesondere die Verbesserung der Verständlichkeit, Zuverlässigkeit und Genauigkeit von Problembeschreibungen in Usability-Berichten. Damit soll eine bessere und effektivere Kommunikation im Entwicklungsprozess erreicht werden (Andre u. a. 2001: 108). Ein weiteres Element ist die Integration unterschiedlicher Software-Werkzeuge für die Unterstützung des Usability-engineering und darauf aufbauend die Entwicklung einer strukturierten Wissensbasis in einer Organisation. Dies kann die projektübergreifende Analyse von Häufigkeiten von Problemtypen und die Entwicklung von Trends ermöglichen. Allgemein wird auch der Aufbau einer organisationsübergreifenden Wissensbasis vorgeschlagen (Andre u. a. 2001: 108).

4.6.2 Überprüfung und Anwendung

Die Klassifizierung von Usability-Problemen mit dem UAF durch verschiedene Usability-Praktiker scheint ausreichend reliabel zu sein und ist zuverlässiger als die Klassifizierung anhand von bekannten Usability-Heuristiken. Teilnehmer mit Usability-Erfahrung ($n=10$ – Andre u. a. 2001) annotieren für die Untersuchung 15 Usability-Probleme anhand von kurzen Problembeschreibungen mit Kategorien aus dem UAF. Für die Klassifizierung der 15 Probleme nutzen die Teilnehmer die gesamten dafür vorgesehenen 90 Minuten.

Die externe Validität in Bezug auf die Relevanz für die Anwendung in der Praxis wurde nicht untersucht. Jedoch konnte in einer Studie, bei der Informationssysteme im Gesundheitsbereich evaluiert wurden (Khajouei u. a. 2011), gezeigt werden, dass der UAF die Differenzierung von Ursachen von Usability-Problemen verbesserte. Dafür wurde die Klassifikation jedoch erweitert und umfasst zusätzlich die Einschätzung des Schweregrads und den Einfluss auf den Aufgabenerfolg (etwa „*Wrong medication duration*“ –

4 Definition von Usability-Problem für diese Arbeit (Abschnitt 2.1).

Khajouei u. a. 2011: 956). Weitere Einsatzgebiete des UAF umfassen die Unterstützung bei der heuristischen Evaluierung (Andre 2003; Chattratichart & Lindgaard 2008) und die Systematisierung von Usability-Richtlinien und Empfehlungen in einem User-Experience-Handbuch (Hartson & Pyla 2012).

4.6.3 Werkzeuge für die Erfassung und Visualisierung

Eine hierarchische Einordnung der Erhebungskontexte erleichtert die Anwendung des UAF (Abbildung 4.3a). Auf der untersten Ebene wird das Auftreten eines Problems in einem Nutzertest für jeden Nutzer beschrieben (*Problem-Instanzen* – Howarth 2007: 40). Diese Problem-Instanzen können dann in Bezug auf die getestete Anwendung zu *Problem-Beschreibungen* zusammengefasst werden (*Grouping* und *Merging* – Howarth 2007: 41, siehe Abbildung 4.3b). Die für die Einordnung in den UAF notwendige Diagnose erfordert in der Arbeitspraxis zusätzlichen Aufwand, welcher aus der Sicht des Durchführenden und dessen Auftraggebenden gerechtfertigt sein muss.

Für den UAF wurden Werkzeuge entwickelt, die bei der Erfassung und Analyse von Usability-Problemen unterstützen (u.a. Andre 2003; Howarth u. a. 2009; Wittenberg 2008). Sie sollen insbesondere Usability-Praktiker mit wenig Erfahrung helfen, den Prozess der Analyse von Usability-Ergebnissen und die Problemdiagnose zu erlernen. Dies erhöht die Reliabilität bei der Erhebung (Howarth u. a. 2009: 546).

Das Tool *Vizability* kann die auf Basis des UAF klassifizierten Ergebnisse visualisieren und für eine explorative Analyse zugänglich machen (Pyla u. a. 2006). Eine hierarchische Baumdarstellung des UAF (Abbildung 4.4) zeigt die jeweiligen Ergebnismengen für die Unterbereiche. Die Ergebnisse können zusätzlich nach verschiedenen Kriterien gefiltert werden (Kosten, Wichtigkeit, Stichworte, Evaluierende). Das Werkzeug ermöglicht die Analyse von Problemen über einzelne Projekte (*development efforts*) hinweg und soll durch die Auswertung der aufgetretenen Usability-Probleme die Verbesserung des Entwicklungsprozesses ermöglichen.

4.6.4 Experimente mit automatischen Klassifikationsverfahren

Aufbauend auf der Klassifikation des UAF wurden auch erste Ansätze für automatische Analyseverfahren erprobt (Sparks & Hartson 2006). Latent Semantic Indexing (LSA) soll dabei die automatische Klassifizierung eines Usability-Problems durch eine Ähnlichkeitssuche zwischen der Problembeschreibung und den Beschreibungen der einzelnen Klassen im UAF ermöglichen. Dieses Verfahren liefert jedoch keine ausreichend spezifischen Ergebnisse, da die Beschreibungen des UAF untereinander zu große Ähnlichkeiten auf-

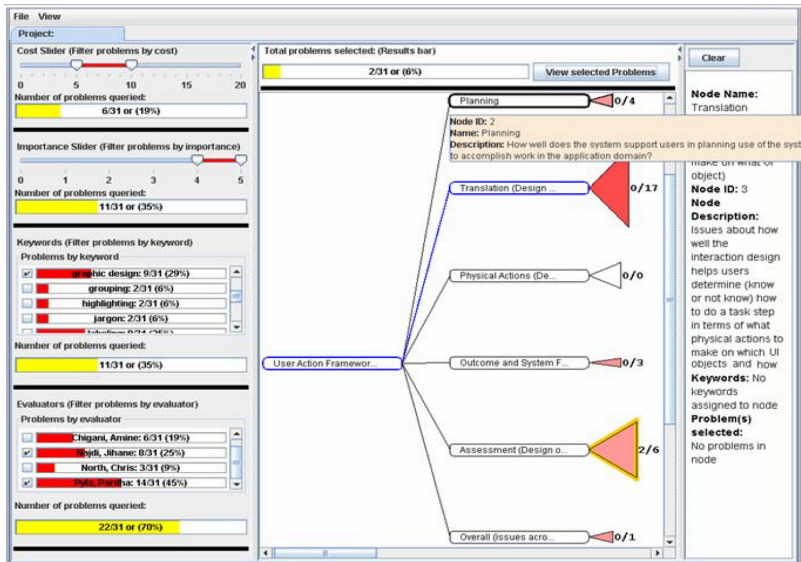


Abbildung 4.4: Vizability: Hierarchische Navigation durch Usability-Probleme (Abbildung Pyla u. a. 2006: 623)

weisen (Sparks & Hartson 2006: 62). Vorgeschlagen wird stattdessen, die Suche auf bestimmte Teilpfade einzuschränken. Auf diese Weise könnte eine semi-automatische Erfassung mit Empfehlungen für jeden einzelnen Diagnoseschritt umgesetzt werden (Sparks & Hartson 2006: 45).

Die Problembeschreibungen in Usability-Berichten enthalten jedoch nicht immer alle erforderlichen Informationen für eine Diagnose (Sparks & Hartson 2006: 63), obwohl der UAF eine rein inhaltsbasierte Klassifikation von Problemen darstellt und keine Eigenschaften des Entwicklungs- oder Nutzerkontextes mit einbezieht. Die Autoren schlussfolgern, dass bereits während der Testsession der Evaluierende mittels eines dialogbasierten Werkzeuges zur Erhebung zusätzlicher Information aufgefordert werden soll. Es ist jedoch fraglich, ob Usability-Evaluatoren diesen Schritt in der Praxis durchführen können, weil dadurch eine größere Belastung während einer Testsession entsteht. Beide Ansätze, sowohl die schrittweisen Empfehlungen zu den Teilpfaden als auch das Erfragen zusätzlicher Information, sind spezifisch für den UAF mit seiner stark hierarchisierten Struktur.

Insgesamt ist der UAF die am umfangreichsten mit Werkzeugen unterstützte und in weiteren Studien überprüfte Problemklassifikation für den Bereich

der Mensch-Maschine Interaktion. Es bleibt dabei zunächst offen, ob der verhältnismäßig hohe zeitliche Aufwand für die Anwendung der Klassifikation gerechtfertigt ist, da der Nutzen des Einsatzes noch nicht systematisch untersucht wurde. Weiterhin sind einige der ursprünglich postulierten Ziele für die Anwendung des UAF, u. a. die projektübergreifende Analyse von Trends, noch nicht realisiert worden.

4.7 Problemklassifikation für den Methodenvergleich

In der Forschung zum Thema Usability konzentrieren sich viele Studien auf die Untersuchung und den Vergleich von Evaluationsmethoden (Woolrych u. a. 2011: 940). Dabei werden die Ergebnisse verschiedener Methoden strukturiert erfasst und klassifiziert, um einen Vergleich der Ergebnisse zu ermöglichen (etwa John & Marks 1997; Lavery u. a. 1997; Cockton u. a. 2004; Uldall-Espersen u. a. 2007). Eine Klassifizierung erleichtert das Zusammenführen der mit den unterschiedlichen Methoden aufgedeckten Usability-Problemen. Dies ermöglicht den Vergleich der Methoden hinsichtlich ihres Anteils an allen gefundenen Usability-Problemen.

4.7.1 Towards the MAturation of Information Technology USability Evaluation

Im Rahmen eines umfangreichen Projektes zur vergleichenden Untersuchung von Usability-Methoden (MAUSE) wurden verschiedene Systematiken für den Methodenvergleich erprobt (*Working Group 2: Comparative Studies* – Cockton & Woolrych 2009). Eine Nutzung des UAF wurde ausgeschlossen, da der erforderliche Aufwand den Teilnehmern zu groß erschien.

Die dabei entwickelte Systematik enthält die Konstrukte *cause*, *context*, *frequency*, und *impact* aus der Forschung zu CUP (siehe Abschnitt 4.5). Ein weiteres Attribut ist die *discoverability*, welches die für die Feststellung eines Problems notwendige Anzahl von Arbeitsschritten erfasst (Cockton & Woolrych 2009: 48), *clarity* schätzt dagegen allgemein die Verständlichkeit der Problembeschreibung ein. Das komplexe Attribut *distributed cognitive resources* erhebt die verwendeten Ressourcen (etwa Vorwissen, Dokumente, Domänenwissen). Dazu kommt die *persuasiveness* als eine Einschätzung des Einflusses auf die relevanten Beteiligten. *Value to development* erhebt den wahrgenommenen Einfluss auf die Entwicklung. Die Studie setzt damit keine Konstrukte ein, welche versuchen, die Art des Fehlers oder Usability-Problems zu klassifizieren (wie etwa durch die Verwendung des UAF oder der Kategorie *failure qualifier* des CUP). Ein dafür entwickeltes Werkzeug

hilft bei der Formalisierung eigener Systematiken für Usability-Ergebnisse und bei deren Erhebung. (Jonasson & Hvannberg 2007).

Die Teilnehmer der Studien erstellten gemeinsam ein Korpus aus strukturierten Evaluierungsergebnissen. Dabei ergaben sich Schwierigkeiten bei der rückwirkenden Klassifizierung existierender Evaluationsberichte, da die Beschreibungen von Problemen nicht immer alle notwendigen Informationen enthielten. (Cockton & Woolrych 2009: 37). Dies zeigt sich auch im Rahmen der Forschung zum UAF (siehe Abschnitt 4.6) und ist ein Hinweis auf die Notwendigkeit der prozessbegleitenden Erhebung von Usability-Information.

4.7.2 Kritik an Studien zum Methodenvergleich

Evaluierungsmethoden als wichtigste Untersuchungseinheit von wissenschaftlichen Studien zu betrachten, wird zunehmend kritisiert (etwa Cockton & Woolrych 2009; Hornbæk 2010; Woolrych u. a. 2011): Zunächst zeigt sich, dass die Klassifizierung von Usability-Problemen trotz der Forschung in diesem Bereich unzuverlässig bleibt, jedoch gleichzeitig einen hohen Aufwand erfordert. So benötigen Nicht-Experten in einer vergleichenden Studie in Abhängigkeit von der angewendeten Methode durchschnittlich zwischen 8 und 11 Stunden für die Klassifizierung von 55 Usability-Problemen (Hornbæk & Frøkjær 2008: 511).

Zusätzlich sind die Ergebnisse einer Usability-Evaluierung neben der Auswahl der Methode ebenso abhängig von der jeweiligen Umsetzung – beispielsweise ihrer Einbettung in den Entwicklungsprozess, der Teilnehmerrekrutierung oder der Kompetenz der Durchführenden. Woolrych u. a. (2011: 958) nennen 15 solcher Faktoren, deren Einfluss untersucht werden sollte. Diese Erfahrungen stehen als Schlussfolgerung auch des MAUSE-Projektes. Trotzdem wird die strukturierte Erhebung von Usability-Problemen weiterhin als ein wichtiges Forschungsinstrument gesehen (Cockton & Woolrych 2009: 44f).

Um der Kritik an der Vorgehensweise von Methodenvergleichen zu begegnen, sollten daher Vorgehensweisen eingebettet in einen praktischen Entwicklungskontext und im Hinblick auf die realen Auswirkungen in der Entwicklung untersucht werden (*Downstream Utility* – Law u. a. 2007). Den Einfluss des kombinierten Einsatzes von unterschiedlichen Evaluierungsmethoden auf die Entwicklungsergebnisse im praktischen Einsatz untersuchen etwa Uldall-Espersen u. a. (2007). Einzelne Unternehmen könnten solche Untersuchungen auch außerhalb von wissenschaftlichen Studien durchführen, um den eigenen Einsatz von Methoden zu optimieren. Obwohl dieses Ziel bei einigen Ansätzen formuliert wird (etwa Ham 2013), bleibt dabei jedoch

die offene Fragestellung, ob dies in Hinblick auf den erforderlichen Aufwand realistisch ist.

Problemklassifizierungen können grundsätzlich auch im praktischen Einsatz verwendet werden, um Evaluierungsmethoden zu bewerten. Schwierigkeiten bereitet dabei wahrscheinlich die rückwirkende Klassifizierung, da notwendige Kontextinformationen nicht immer in Berichten beschrieben sind. Eine prozessbegleitende Erhebung ist daher zu bevorzugen. Die Untersuchung des eigenen Vorgehens bei der Usability-Evaluierung als Ziel eines einzelnen Unternehmens ist wahrscheinlich stark von dem damit verbunden zusätzlichen Aufwand abhängig.

4.8 Multi-Perspektivisches Rahmenmodell

Als Vorlage für die Gestaltung einer organisationsspezifischen Klassifikationsschemas schlägt Ham (2013) ein allgemeines Rahmenmodell vor, welches auf der Kombination von theoretischen Modellen zur Beschreibung von (1.) Nutzungskontext, (2.) Design-Wissen und (3.) Design-Aktivitäten basiert. Offen gelassen wird in diesem Vorschlag jedoch der Prozess, mit dem ein konkretes Klassifikationsschema für eine Organisation abgeleitet werden kann. Zu den explizit genannten Zielen dieses Ansatzes gehören die Erleichterung des Verstehens von Usability-Problemen und die Erhöhung des Einflusses der Evaluierungsergebnisse auf die Entwicklung. Die Klassifikation soll weiterhin helfen, den Design-Prozess selbst zu verbessern, indem Zusammenhänge zwischen Design-Aktivitäten und Usability-Problemen analysiert werden. Dies ist eine alternative Herangehensweise zu der direkten Bewertung des Methodeinsatzes im Entwicklungsprozess durch die Beteiligten (siehe Metzker 2005). Aus Richtlinien für Usability-Berichte und aus Interviews mit fünf Usability-Professionals werden die folgenden Kriterien für eine Usability Problem-Klassifikation abgeleitet (Ham 2013: 6):

1. Theoretischer Usability-Hintergrund
2. Verwendung mehrerer Attribute, um Probleme zu beschreiben
3. Beschreibung tatsächlicher Probleme aus der Perspektive von Nutzern
4. Den Nutzungskontext identifizieren und beschreiben
5. Möglichkeit, um Probleme mit dem Design-Prozess zu verknüpfen
6. Auswertung der wahrscheinlichen Ursachen für Probleme aus der Perspektive des Design-Prozesses und der Design-Aktivitäten

7. Bewertung der Auswirkungen von Problemen

8. Bereitstellung von Lösungen zu Problemen

Anhand dieser Kriterien lassen sich einzelne Klassifikationsansätze hinsichtlich ihres Fokus und der Abdeckung unterschiedlicher Perspektiven einschätzen. Kriterien zur Validität und Reliabilität der Klassifikationen, sowie ihrer Eignung und Akzeptanz für spezifische Nutzergruppen und Anwendungsfälle werden jedoch nicht genannt. Bei den analysierten Modellen (u. a. UAF und CUP) wird kritisiert, dass in einigen Fällen zunächst der theoretische Hintergrund erlernt werden muss, um die Klassifikation anzuwenden. Dies kann jedoch einen hohen Aufwand für Designer und Evaluierende bedeuten.

Als Beispiel für eine mögliche Ableitung einer konkreten Klassifikation aus dem vorgeschlagenen Rahmenmodell wird ein minimales Klassifikationsschema angegeben (Tabelle 4.2 auf Seite 103). Dieses umfasst Attribute aus den drei Bereichen Nutzungskontext (etwa *interface object*, *user group*, *situational factor*, *cognitive stages of task*), Design-Wissen (etwa *interface design principle*) und Design-Aktivität (etwa *relevant activities in UCD*). Der Ansatz versucht demnach verschiedene Perspektiven auf Usability-Probleme mit einzubeziehen, ohne auf spezifische Ziele zu fokussieren. Bei der Berücksichtigung von komplexen Modellen für die drei genannten Aspekte, wie es in der Publikation vorgeschlagen wird, kann allerdings auch hier ein großer Lernaufwand für die Erfassenden entstehen.

4.9 Zusammenfassung: Ziele und Dimensionen der Verwaltung von Evaluierungsergebnissen

Die hier vorgestellten Forschungsprojekte verfolgen mit der Verwaltung von Evaluierungsergebnissen unterschiedliche Ziele. Diese lassen sich den Interessen der Organisation und den Motivationen der Beteiligten zuordnen lassen. Die Forschungsprojekte untersuchen einige dieser Ziele und schaffen Unterstützung durch Werkzeuge, während andere Ziele nur vorgeschlagen werden. Alle Ziele werden hier als mögliche Anwendungsfälle aufgefasst und in die Erstellung einer ersten Systematik mit einbezogen, welche in weiteren Studien überprüft werden kann. Für die Repräsentation der Ergebnisse werden dabei als Metadaten Attribute in unterschiedlichen Dimensionen vorgeschlagen, die für die Untersuchung der Anforderungen an die Wissensorganisation mit herangezogen werden.

Tabelle 4.4: In anderen Projekten und Werkzeugen vorgeschlagene Ziele der Verwaltung von Evaluierungsergebnissen (Projektintern PI, Projektübergreifend PÜ; *Quellen, die Ziele nur vorschlagen)

#	Ziel	Bezug	Quellen
EZF1	Usability-Probleme analysieren	PI	UPT (Keenan u. a. 1999); UAF (Andre u. a. 2001; Howarth u. a. 2009)
EZF2	Kommunizieren	PI/PÜ	Entwickler für Priorisierung und Umsetzung, CUP (Vilbergsdottir u. a. 2014); Zuverlässigeres Reporting, UAF (Andre u. a. 2001), Zielgruppenspezifische Berichte, UsabML (Feiner & Andrews 2012)
EZF3	Vergleichende Evaluierung	PI	Vorversionen, CIF (Rice u. a. 2011); *Baseline CUP (Vilbergsdottir u. a. 2014); Baseline UEQ (Schrepp u. a. 2013)
EZF4	Nachvollziehbarkeit	PI/PÜ	Daten allgemein; Usability-KMS (Hughes 2006), UseTube (LaRosa u. a. 2009)
EZF5	Fehler nachverfolgen	PI/PÜ	*UAF Andre u. a. 2001; *CUP (Vilbergsdottir u. a. 2014) ; UsabilityIssue-Tracking (Faaborg 2010)
EZF6	Einarbeiten	PÜ	Usability-KMS (Hughes 2006)
EZF7	Lösungen übertragen	PÜ	Usability-KMS (Hughes 2006)
EZF8	Wiederholung von Fehlern vermeiden	PÜ	Usability-KMS (Hughes 2006); *CUP (Vilbergsdottir u. a. 2014)
EZF9	Prozessverbesserung	PÜ	*Model based (Ham 2013); *CUP (Vilbergsdottir u. a. 2014); Trends bei Usability-Problemen analysieren, UAF (Pyla u. a. 2006);
EZF10	Methoden vergleichen	PÜ	MaUSE (Law u. a. 2009b), Problem-Framework (Lavery u. a. 1997), u. a.
EZF11	Wissensbasis organisationsintern	PÜ	*UAF (Andre u. a. 2001); Usability-KMS (Hughes 2006)
EZF12	Wissensbasis, organisationsübergreifend	PÜ	UAF in <i>UX-Book</i> (Hartson & Pyla 2012), *Testing Object Management (Douglas 2007), Data Mining mit Usability-Variablen (González u. a. 2008)

4.9.1 Ziele

Die untersuchten Forschungsprojekte schlagen unterschiedliche Ziele für die strukturierte Verwaltung von Evaluierungsergebnissen vor (siehe Tabelle 4.4). Dazu gehört die *Unterstützung der Analyse*, beispielsweise durch die Gruppierung nach Problemursache (EZF1 – Andre u. a. 2001; Howarth u. a. 2009). Weitere Ziele betreffen die Verbesserung der *Kommunikation von Ergebnissen* innerhalb von Projekten (EZF2 – Vilbergsdottir u. a. 2014; Andre 2003), indem die Präzision und Verständlichkeit erhöht wird, die Berichte dadurch insgesamt zuverlässiger werden und eine bessere Priorisierung für die Entwicklung erlauben.

Die Verknüpfung mit den zugrunde liegenden Daten kann einen quantitativen Vergleich ermöglichen (EZF3 – Rice u. a. 2011; Schrepp u. a. 2013) und die qualitativen Ergebnisse nachvollziehbarer machen (EZF4 – Hughes 2006; LaRosa u. a. 2009). Wenn Usability-Probleme strukturiert erfasst sind, kann auch die Umsetzung von Verbesserungen im Produkt einfacher nachvollzogen und überprüft werden, indem die Usability-Ergebnisse mit in Issue-Tracking-Systemen verwaltet werden (EZF5 – Vilbergsdottir u. a. 2014; Faaborg 2010).

In der Gestaltung können vorliegende Ergebnisse angewendet werden, um sich in einen Bereich einzuarbeiten, Lösungen und offene Probleme aus Vorversionen zu recherchieren oder Lösungen zu vergleichbaren Problemen aus anderen Produkten zu übertragen (EZF6-8 – Hughes 2006). Insgesamt kann so die Wiederholung von Fehlern vermieden und die Qualität der Endprodukte gesteigert werden. Um bestehende Entwicklungsprozesse fortlaufend zu verbessern, können Trends in den Ergebnissen analysiert werden (EZF9 – Pyla u. a. 2006; Ham 2013; Vilbergsdottir u. a. 2014). In diesen Bereich kann auch der Methodenvergleich eingeordnet werden, der viele Projekte zur Klassifizierung von Usability-Problemen motiviert hat (EZF10 – John & Marks 1997; Lavery u. a. 1997; Cockton u. a. 2004; Uldall-Espersen u. a. 2007; Law u. a. 2009b). Der Aufbau einer Wissensbasis wird als ein weiteres übergeordnetes Ziel genannt. Dies kann sowohl organisationsintern (EZ11 – Andre u. a. 2001; Hughes 2006) als auch organisationsübergreifend erfolgen (EZF12 – Douglas 2007; González u. a. 2008).

Die in den Forschungsprojekten vorgeschlagenen Ziele unterstützen die Interessen von Organisationen (1.) in Hinblick auf die Auswertung für die Verbesserung des Entwicklungsprozesses, (2.) durch die Steigerung des Wertes von (aufwendigen) Nutzerstudien und (3.) langfristig durch den Aufbau einer internen Wissensbasis. Insgesamt kann sowohl die Effizienz gesteigert werden, indem der Aufwand für die Entwicklung gesenkt wird, als auch die Effektivität, indem die Qualität der Produkte verbessert wird. Beides kann

Tabelle 4.5: Dimensionen in den Klassifikationsschemata

Dimension	UPT	UAF	CUP	MAUSE	Usability KMS	Model Based
Fehlertyp	●	●	●			●
Nutzungskontext	●		●		●	●
Produkt				●	●	●
Entwicklungsprozess			●	●		●
Quantitative Maße		●	●	●		

sich direkt auf die wirtschaftlichen Ziele einer Organisation auswirken. Dabei muss jedoch darauf geachtet werden, dass der Aufwand für die Erfassung die wahrgenommenen Vorteile für die Organisation nicht übersteigt.

Die Motivation der einzelnen Beteiligten, Usability-Ergebnisse zu erfassen und nutzen, wird im Kontext der vorgestellten Forschungsprojekte nur selten thematisiert. Diese kann darin bestehen, die Kommunikation von Ergebnissen zu verbessern, um so den eigenen Einfluss von Usability im Entwicklungsprozess zu erhöhen und durch die Zugänglichkeit von Ergebnissen den eigenen Wert im Unternehmen deutlich zu machen (siehe Abschnitt 3.6). Diese Aspekte, welche die Nutzung von Usability-Ergebnissen als Wissensressource beeinflussen können, werden in der weiteren Arbeit als Akzeptanzfaktoren untersucht.

4.9.2 Dimensionen

In diesem Kapitel werden hauptsächlich Problemklassifikationen betrachtet, welche die zentralen Ergebnisse von Usability-Evaluierungen mit Attributen in verschiedenen Dimensionen klassifizieren. Die spezifischen Attribute, die in den vorgestellten Ansätzen herangezogen werden, sind dabei relativ heterogen. Es gibt jedoch einige Dimensionen, die übergreifend auftreten (Tabelle 4.5):

1. Ein Bereich sind *Beschreibungen des Fehlertyps* anhand von Beschreibungen des Interaktionszyklus (*User Action Framework* – Andre u. a. 2001) oder von Heuristiken. Diese werden insbesondere für die Auswertung von Trends und für die Präzisierung von Problembeschreibungen verwendet. Im Rahmenmodell von Ham (2013) entspricht dies dem Bezug zu Usability-Wissen.

2. Andere Attribute beschreiben nicht das Ergebnis auf inhaltlicher Ebene, sondern den *Nutzungskontext, für den es erhoben wurde*. Besonders wichtig scheint hier die jeweilige Aufgabe (Nutzungsszenario, Task) zu sein und die einzelnen Handlungsschritte (Unteraufgaben) in diesen Aufgaben (Keenan u. a. 1999; Hughes 2006; Douglas 2007; Vilbergsdottir u. a. 2014). In dem Rahmenmodell nach Ham (2013) wird dies allgemein als Nutzungskontext zusammengefasst.
3. Als weitere Dimension erscheint das *Produkt* (Hughes 2006; Law u. a. 2009b), insbesondere dessen Bestandteile, zum Beispiel einzelne Webseiten oder wiederkehrende Elemente des User Interface. Für diese UI-Elemente besteht die Möglichkeit, sie einzelnen Handlungsschritten auf einer niedrigen Ebene zuzuordnen (z. B. *Datum eingeben* zu *Datumsauswahlelement*).
4. Ergebnisse können auch in Bezug auf den *Entwicklungsprozess* klassifiziert werden, beispielsweise in Bezug auf die Einschätzung der Priorität (*Severity*) oder die Phase des Entwicklungsprozesses, in der sie entstanden sind (Vilbergsdottir u. a. 2014).
5. Zusätzlich werden *quantitative Maße* wie die Häufigkeit des Auftretens oder verknüpfte Erfolgsmaße erhoben, die ebenfalls für eine Einordnung geeignet sind (Andre u. a. 2001; Vilbergsdottir u. a. 2014).

Erste Untersuchungen des Einsatzes von Problemklassifikationen in der Praxis von Unternehmen zeigen, dass die konkrete Umsetzung einer Klassifikation von Evaluierungsergebnissen an die jeweilige Organisation angepasst werden muss (Vilbergsdottir u. a. 2014).

Die Forschung im Bereich der systematischen Erfassung und Nutzung zeigt wichtige Möglichkeiten auf. Dabei wird jedoch nicht untersucht, welche Anwendergruppen welche Ziele mit der Erfassung verfolgen. Im Rahmen dieser Arbeit werden die hier aufgeführten Ziele für die Verwaltung von Evaluierungsergebnissen in Interviews und Fokusgruppen mit internen Usability-Beauftragten diskutiert und eingeordnet, um Anforderungen an die Nutzung von Usability-Wissen zu untersuchen. Neben den direkten Ergebnissen der Usability-Evaluierung können aber auch die resultierenden Gestaltungsergebnisse relevant sein, die im Zusammenhang mit Evaluierungsergebnissen selten berücksichtigt werden. Das folgende Kapitel gibt einen Überblick über die Forschungsansätze in diesem Bereich.

5 Gestaltungsergebnisse: Repräsentation und Aufbereitung

Complex information
technologies [...] embed
significant value over and above
which is apparent in the artefact.

Haynes u. a. (2005)

Das im Verlauf der nutzerzentrierten Entwicklung erfasste Wissen umfasst neben den im vorherigen Kapitel beschriebenen Ergebnissen aus Nutzstudien und Evaluationen auch Erkenntnisse über die Beziehung der einzelnen Gestaltungselemente zu den Objekten in der Domäne, also das erarbeitete Wissen über Design und Gestaltung. Dieses Wissen fließt mit in das gestaltete Produkt und in die erstellten Zwischenrepräsentationen ein („*inscribed knowledge*“ – Haynes u. a. 2005: 273) und lässt sich nur teilweise wieder aus den fertiggestellten Systemen rekonstruieren. Der größte Teil dieses Wissens geht daher für zukünftige Projekte verloren, wenn es nicht dokumentiert wird (Haynes u. a. 2005: 270).

Die Verknüpfung von Gestaltungsergebnissen mit den zugrunde liegenden empirischen Ergebnissen aus Nutzerstudien kann die Gründe für die Form der Umsetzung transparent machen und dadurch die spätere Nachvollziehbarkeit von Gestaltungsentscheidungen ermöglichen. Obwohl im Fokus dieser Arbeit die Nutzung von Evaluierungsergebnissen steht, wird aus diesem Grund auch die Integration von Gestaltungsergebnissen berücksichtigt. Dieses Kapitel stellt einige der existierenden Ansätze zur Verwaltung von Gestaltungsergebnissen vor, die für eine Integration mit Evaluierungsergebnissen relevant sein können.

In der nutzerzentrierten Entwicklung entstehen unterschiedliche Arten von Gestaltungsergebnissen, wobei der Detaillierungsgrad im Verlauf der Entwicklung zunimmt (für eine Übersicht siehe Memmel 2009). Nutzungsanforderungen und Gestaltungsvorschläge können empirisch aus Nutzerstudien und Evaluierungen abgeleitet werden (siehe Abschnitt 3.2), aber auch aus der Analyse von anderen Produkten und aus dem vorliegenden Wissen zur Gestaltung. Sie unterscheiden sich dahin gehend, ob sie die Umsetzung einer Anforderung offen lassen (*Nutzungsanforderungen* – Abschnitt 5.1) oder be-

reits spezifische Lösungen vorgeben (*Gestaltungsvorschläge* – Abschnitt 5.2). Abstrahiert zu *allgemeinen Richtlinien* in der Form von Usability-Richtlinien, User-Interface-Pattern oder Styleguides können sie als Grundlage für weitere Entwicklungsprojekte verwendet werden (Abschnitt 5.3).

5.1 Nutzungsanforderungen

Die Erhebung, Analyse und Spezifizierung von Anforderungen an ein interaktives System sind zentrale Bestandteile des Entwicklungsprozesses. Die Anforderungen geben zum einen die Funktionen vor, welche die Nutzer für die Umsetzung ihrer Ziele benötigen. Zum anderen werden so nicht-funktionale Qualitätsmerkmale festgehalten, die sich unter anderem auf Aspekte der Systemsicherheit, Wartbarkeit, Effizienz oder auch der Gebrauchstauglichkeit beziehen können. Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit können Kriterien umfassen, welche die Effektivität, die Effizienz oder die Zufriedenstellung bei der Nutzung des Systems messbar machen (ISO 9241-210 - DIN 2010: 18).

5.1.1 Inhalte und Repräsentation

Im Software Engineering werden Anforderungen häufig natürlichsprachlich formuliert. Dabei kann die Formulierung durch Vorgaben strukturiert werden. Diese umfasst dann etwa die jeweilige Systemaktivität, das Objekt, auf das sich diese bezieht, und bei einer Benutzerinteraktion die Rolle des Nutzers. Die Verbindlichkeit wird für die Priorisierung der Anforderungen mit angegeben (muss/soll/sollte – Balzert 2009: 483f).¹ Weitere Darstellungen von Anforderungen aus dem Software-Engineering betonen entweder stärker die Abbildung aller möglichen Nutzungsabläufe mit dem System (formale *Use Cases* – Memmel 2009: 92f) oder beschreiben informell einzelne Systemanforderungen aus der Sicht von Nutzern als Kommunikationsgrundlage für die Umsetzung (*User Stories* in der agilen Entwicklung – Memmel 2009: 80f).

Nutzungsanforderungen geben an, welche Ziele die Benutzer mit der Nutzung des Systems auf der Ebene ihrer Arbeitsaufgaben oder in anderen Szenarien erreichen können, ohne die Eigenschaften des Systems vorzugeben (ISO 9241-210 - DIN 2010: 17). In der nutzerzentrierten Entwicklung sind dabei vor allem der jeweilige Nutzungskontext und die Ziele des Systems zu berücksichtigen (ISO 9241-210 – DIN 2010: 17). Auch Nutzertests kön-

1 Beispiel für eine Anforderung an eine Benutzerinteraktion: „Das System muss *dem Kunden* die Möglichkeit bieten, sich über *Seminare und Veranstaltungen* zu informieren.“ (Balzert 2009: 483)

nen neue Nutzungsanforderungen ergeben, insbesondere durch Bemerkungen von Nutzern und informelle Gespräche im Anschluss an den Test (siehe Abschnitt 3.3.1). Allgemeiner betrachtet kann auch jedes erkannte Nutzungsproblem als Hinweis auf eine nicht erfüllte Nutzungsanforderung verstanden werden.

Eine nutzerzentrierte Darstellungsform für Anforderungen sind *Szenarien* und *Claims* aus der szenariobasierten Entwicklung (Rosson & Carroll 2002). Szenarien beschreiben narrativ einen exemplarischen Nutzungsablauf unter Verwendung eines existierenden (Problemszenario) oder eines vorgeschlagenen Systems (Aktivitätsszenario). *Claims* diskutieren mögliche Vorteile und Nachteile einer spezifischen Umsetzung (Design-Artefakt) und ermöglichen es so, den Einsatz mehrerer Gestaltungsalternativen für ein Szenario gegeneinander abzuwägen. Ergebnisse aus Evaluierungen werden nicht explizit abgebildet, können aber als Pro- oder Kontra-Argumente in den *Claims* erscheinen oder die Basis für die Überarbeitung von Szenariobeschreibungen bilden. Das Schema für einen solchen *Claim* kann wie folgt aufgebaut sein:

„IN <situation>, <artifact feature> CAUSES <desirable psychological consequence>, BUT MAY ALSO CAUSE <undesirable psychological consequence>“ (Carroll u. a. 1992)

Für die Evaluierung von *Claims* wurde als mögliche Erweiterung das Konzept der kritischen Parameter (*Critical Parameter*) vorgeschlagen, welche die Definition zentraler Zielattribute für eine Anwendungsdomäne ermöglichen (McCrickard 2012: 31). Beispielsweise können in der Domäne *Benachrichtigungsfunktionen* Formeln für die empirische Erhebung der Parameter *Interruption*, *Reaction*, und *Comprehension* definiert werden, um die Ergebnisse dann mit Soll-Werten abzugleichen.

Eine andere Technik für die kontextorientierte Übertragung von Anforderungen existiert im Bereich der *Domain Theory* (Sutcliffe 2002). Diese definiert eine Systematik von Anwendungsdomänen, typischen Nutzungsszenarien sowie Nutzungsaufgaben und hilft dabei Bereiche mit gleichartigen Aufgabentypen zu modellieren. Sowohl Ansätze aus der szenariobasierten Entwicklung als auch aus der Domain Theory wurden bereits verwendet, um Richtlinien für die Gestaltung zu verallgemeinern (siehe Abschnitt 5.3).

5.1.2 Werkzeuge für die Verwaltung

Um Anforderungen im Rahmen des nutzerzentrierten Entwicklungsprozesses zu dokumentieren, rückverfolgbar zu machen und die Wiederverwendung zu ermöglichen, wurde in dem Projekt *UsER* ein modular aufgebautes Online-Werkzeug entwickelt (Paul u. a. 2013: 181). Unterstützt wird die Erfassung

von Benutzerprofilen und Personas, von Szenarien und Aufgabenanalysen sowie von Anforderungen und Prototypen. In dem Online-Werkzeug werden die Arbeitsergebnisse wie in einem linearen Entwicklungsdokument angeordnet. Jedes Ergebnis ist jedoch selbst gleichzeitig wieder ein einzelnes Informationsobjekt und kann mit anderen Objekten verknüpft werden. Auch ein Modul für die Definition von allgemeinen Pattern ist geplant. Der Ansatz bietet großes Potenzial für die Wiederverwendung, da die prozessbegleitende, detaillierte Erhebung von Usability-Information gefördert wird. Er macht jedoch gleichzeitig auch Vorgaben für die Prozessgestaltung, die nicht in jeder Organisation realistisch sind (siehe Abschnitt 3.1.4). Die Firma *Human Factors International*² bietet mit *UX-Enterprise*³ ein vergleichbares Werkzeug an, welches für die Wiederverwendung ebenfalls stark auf Verlinkungen zwischen Arbeitsergebnissen setzt. Die dort gespeicherten Arbeitsergebnisse können zusätzlich auf einem integrierten Markt zwischen den teilnehmenden Organisationen ausgetauscht werden.

Die *UX Integration Matrix* ist ein weiteres Beispiel für die prozessbegleitende Erfassung (Innes 2012). Diese soll messbare Usability-Kriterien in die Abläufe der agilen Entwicklung integrieren und differenziert diese anhand von Anforderungen aus Nutzersicht (User Stories) und Personas. Gleichzeitig werden der Stand der empirischen Verifizierung von Anforderungen und der Stand ihrer Umsetzung verwaltet.

Wissen über Nutzungsanforderungen, welches in einer Organisation nur implizit vorliegt, kann auch rückwirkend erfasst werden. Hierfür eignen sich Interviews mit den verschiedenen Beteiligten aus Entwicklung und Support (Föhrenbach & Flückiger 2012), wobei sogenannte *Interaction Maps* die bisherigen Ergebnisse visualisieren. So kann inkrementell das bei den Einzelnen vorhandene Wissen über Rückmeldungen von Nutzern oder über häufige Nutzungsprobleme gesammelt und bewertet werden und wird gleichzeitig innerhalb der Organisation verbreitet.

Bei der projektübergreifenden Erfassung von Anforderungen kann ein prozessbegleitender oder ein rückwirkender Ansatz gewählt werden. Die Beispiele zeigen, dass auch die Integration von Evaluierungsergebnissen möglich ist.

5.2 Gestaltungslösungen

Die Ergebnisse von Usability-Evaluierungen dienen primär als Grundlage, um das evaluierte System zu verbessern. Dafür werden häufig einzelne Problem-

² <http://humanfactors.com>

³ <http://uxenterprise.com>

beschreibungen in Usability-Berichten um Vorschläge für Verbesserungen ergänzt (siehe Abschnitt 3.2.3). Diese sollen ausreichend Hinweise für eine Umsetzung bieten, gleichzeitig jedoch den Designern, die für die Umsetzung verantwortlich sind, nicht unnötig in ihrer Kreativität einschränken. Aber auch Verbesserungen, die nicht im Usability-Bericht vorgeschlagen sind, sondern als Resultat der Evaluierung in Prototypen umgesetzt werden, können als erweiterte Ergebnisse von Evaluierungsstudien verstanden werden (Abschnitt 5.2). Neben Prototypen können auch die umgesetzten interaktiven Systeme als Gestaltungslösungen betrachtet werden. Verbesserungen können dabei symptomatischer Natur sein, um das Problem zu beheben, oder auch neu erhobene Anforderungen berücksichtigen (Vilbergsdottir u. a. 2014: 19f). Im Idealfall wird die Umsetzung der Verbesserungen wieder überprüft, um so daraus Erkenntnisse über die Relevanz der Probleme und Verbesserungsvorschläge abzuleiten (*revision based studies*, de Jong & Schellens 2000: 244f).

5.2.1 Formate

Prototypen können unterschieden werden anhand ihres visuellen Detailgrades (einfache Skizzen oder abstrakte Wireframes bis hin zu realistischen Darstellungen) und ihrer Interaktionsmöglichkeiten (statische Darstellungen bis interaktive Repräsentationen). Sie repräsentieren Ideen, Konzepte und Anforderungen und dienen dabei als ein kognitives Werkzeug für Designer, welches die Ausarbeitung von Ideen unterstützt (Lim u. a. 2008) und die interdisziplinäre Kommunikation ermöglicht (Hendry 2004). Prototypen, auch als reduzierte Entwürfe etwa in Textform, eignen sich weiterhin besonders für die frühe Überprüfung von Konzepten und Ideen mit Nutzern (Diefenbach u. a. 2010).

Sharmin u. a. (2009) untersuchen die Wiederverwendung von Design-Artefakten aus eigenen vorherigen Projekten und denen anderer Designer. Diese sind von Designern als Inspirationsquelle für neue Ideen und als Grundlage für die Reflexion über den Designprozess erwünscht. Die Autoren schlagen vor, dass der Entstehungskontext der Artefakte mit erfasst wird und Möglichkeiten für die explorative Suche, durch Visualisierungen oder Tagging, zur Verfügung gestellt werden.

5.2.2 Verwaltung

Für die Dokumentation von Gestaltungslösungen und für ihren Einsatz im Gestaltungsprozess existieren sowohl einfache als auch sehr formelle Ansätze. Einfache Werkzeuge versuchen, Beispiele von implementierten Ge-

staltungslösungen aus einer bestimmten Domäne als Inspirationsquelle oder für die direkte Übernahme von Elementen zusammenzustellen und durch intuitive Browsingstrategien zugreifbar und als Vorlage nutzbar zu machen (etwa Lee u. a. 2010). Eine sehr einfach gehaltene Variante zur Aufzeichnung von Verbesserungen durch nutzerzentrierte Maßnahmen, die Sammlung von Screenshots einer Anwendung vor und nach durchgeführten Verbesserungen, wird in einem Ratgeber zur Darstellung des Wertes von Usability in Unternehmen vorgeschlagen (Sharon 2012: 219). Andere Ansätze versuchen, Diskussionen im Gestaltungsprozess aufzuzeichnen und entstandene Alternativen nachvollziehbar zu machen (Moghaddam u. a. 2011).

Artefakte mit Anmerkungen, Notizen oder Bewertungen zu annotieren, spielt in vielen Ansätzen eine wichtige Rolle für das Verständnis der mit dem Artefakt verbundenen Intention (Bowers 2012; Löwgren 2013). Wenn möglich, werden diese bereits als Mittel für die Überarbeitung in der iterativen Entwicklung verwendet (Hartmann u. a. 2010). Klemmer u. a. (2002) beschreiben einen Ansatz, bei dem während der Entwicklung der Informationsarchitektur von Websites die einzelnen Schritte implizit mitprotokolliert werden. Der Gestaltungsprozess kann als schrittweise Übertragung von Artefakten in Formate mit zunehmendem Detailgrad verstanden werden. Werden diese Übertragungsschritte wie bei Memmel (2009) in einem System unterstützt, entstehen Verknüpfungen, welche die Nachvollziehbarkeit (*traceability*) des Gestaltungsprozesses ermöglichen.

Auch formale Ansätze aus dem Bereich des *Design Rationale* verfolgen das Ziel, den Gestaltungsprozess nachvollziehbar zu machen (Moran & Carroll 1996; Regli u. a. 2000). Dafür versuchen sie, Gestalter bei der Strukturierung von Gestaltungsentscheidungen für die Lösung von komplexen Problemstellungen, sogenannten *wicked problems*, zu unterstützen (Übersicht bei Moran & Carroll 1996; Regli u. a. 2000). Die Modellierung des gesamten Entscheidungsprozesses ist jedoch häufig sehr aufwendig und erfordert die Beteiligung von spezifisch geschulten Modellierungsexperten (McCrickard 2012: 17). Die Verfahren und Systeme aus dem Bereich des Design Rationale leiden daher unter mangelnder Akzeptanz im Bereich der Gestaltung von Nutzerschnittstellen (Sutcliffe 2003: 258). Die Literatur zum Thema *Design Rationale* berichtet selten über die Nutzung des Ansatzes in der Praxis. Wenn Beispiele genannt werden, wird meist nur die Usability des eingesetzten Systems bewertet, sodass die erzielten Mehrwerte des Einsatzes für die Organisation offenbleiben (Atwood & Horner 2007).

5.2.3 Integration mit Evaluierungsergebnissen

Die Integration von Gestaltungslösungen mit Evaluierungsergebnissen wird in der Forschung bisher nicht ausreichend berücksichtigt (Vilbergsdottir u. a. 2014: 19). Einige Beispiele zeigen jedoch, dass dies grundsätzlich möglich ist. Die strukturierte Erfassung von Gestaltungsvorschlägen in Evaluierungsberichten wird etwa in UsabML unterstützt (siehe Abschnitt 4.1.1). Das im vorhergehenden Abschnitt beschriebene Werkzeug *UsER* für die prozessbegleitende Erfassung von Arbeitsergebnissen integriert die Durchführung von strukturierten Befragungen (Paul u. a. 2013: 188), wodurch die Evaluierungsergebnisse und die entwickelten Gestaltungslösungen miteinander verknüpft abgelegt werden. Die direkte Visualisierung der Nutzungsaktivitäten aus szenariobasierten Nutzertests in Prototypen wird von (Ramsay u. a. 2008) vorgeschlagen.

5.3 Allgemeine Richtlinien

Die Kodifizierung von Erkenntnissen zur benutzerfreundlichen Gestaltung als (1.) allgemeine Richtlinien, Standards oder Heuristiken, (2.) übertragbare Entwurfsmuster (UI-Pattern) oder (3.) detaillierte Styleguides, stellt heute das wichtigste Mittel dar, um diese Erkenntnisse projektübergreifend anzuwenden. Diese Formen von kodifiziertem Gestaltungswissen werden hier unter dem Begriff *Richtlinien* zusammengefasst. Sie unterscheiden sich inhaltlich in Bezug auf den Detailgrad (allgemeine bis detaillierte Vorgaben) und in Hinblick auf die Ebene der Anwendung (etwa plattformunabhängig, für bestimmte Betriebssysteme, eine Produktfamilie oder ein bestimmtes Produkt):

1. *Heuristiken, Standards und Richtlinien*: Richtlinien beschreiben Details der Umsetzung von Nutzeroberflächen, die bei einer korrekten Umsetzung zu einem gut benutzbaren Produkt führen sollen und auf verschiedene Arten interaktiver Systeme anwendbar sind. Heuristiken und Standards sind allgemeinere Hinweise, die teilweise auf der Zusammenfassung verschiedener Richtlinien beruhen (Cockton 2012). Richtlinien und Heuristiken strukturieren häufig die expertenbasierte Evaluierung von interaktiven Systemen (Heuristische Evaluierung).
2. *User Interface Pattern* (UI-Pattern, Interaktionspattern, Entwurfsmuster) beschreiben validierte Lösungen für häufig auftretende Problemstellungen bei der Gestaltung. Neue Pattern werden häufig durch Experten erstellt, sind für einen bestimmten Nutzungskontext definiert und werden mit Beispielen für ihre Anwendung belegt (Cooper u. a. 2010: 167).

Die Anwendung von Pattern kann erleichtert werden, indem sie zu Pattern-Katalogen oder einer Pattern-Sprache zusammengefasst werden (Dearden & Finlay 2006: 70).

3. Ein *Styleguide* dokumentiert die wichtigsten getroffenen Design-Entscheidungen (Mayhew 1999: 313). Dies soll ein möglichst konsistentes Aussehen und Interaktionsverhalten sicherstellen, beispielsweise durch die einheitliche Gestaltung der Interface-Elemente eines Produktes, einer Produktfamilie oder für alle Anwendungen auf einer System-Plattform. Vorgegeben werden z. B. Standardterminologie, die Verwendung von Farben oder die Positionierung von bestimmten Interface-Elementen auf dem Bildschirm. Dies erleichtert Nutzern die Bedienung und reduziert Zeit und Aufwand für die Entwicklung und den Support eines Produktes (Cooper u. a. 2010: 299).

Sowohl für die Anwendung als auch für die Entwicklung von Richtlinien existieren unterstützende Verfahren und Werkzeuge.

5.3.1 Richtlinien anwenden

Eine Reihe von Forschungsansätzen beschäftigt sich mit der Anwendung von Gestaltungsempfehlungen im Entwicklungsprozess, da etwa UI-Pattern, wenn sie vorhanden sind, nicht immer systematisch genutzt werden (Wania & Atwood 2009). Um mit dieser Problematik umzugehen, werden verschiedene webbasierte Systeme für die Unterstützung bei der Verwendung von Empfehlungen vorgeschlagen. Dazu gehören Systematisierungen, die UI-Pattern semantisch miteinander verknüpfen, um die Bezüge zueinander explizit zu machen (etwa *oft verwendet mit*; *ähnlich zu*; *setzt um*; *erweitert* – Janeiro u. a. 2010) oder zu visualisieren (White 2012).

Richtlinien können beispielsweise anhand von automatisch identifizierten Eigenschaften des entwickelten Produktes in die Gestaltung integriert werden. GUIDE2ux identifiziert etwa einfache Regelverstöße und die verwendeten UI-Elemente, um entsprechende Richtlinien und Tipps aus Standards zur Oberflächengestaltung in einer Entwicklungsumgebung anzuzeigen (Meskens u. a. 2011). Um geeignete Empfehlungen auszuwählen, ist jedoch vor allem der jeweilige Nutzungskontext relevant. In dem System MetroWeb (Chevalier u. a. 2009) werden Richtlinien u. a. durch die Angaben zu dem Kontext, in dem sie anwendbar sind (Task, Nutzergruppe), dem Bereich der Anwendung, auf den sie sich beziehen und den ergonomischen Kriterien, von denen sie abgeleitet sind, strukturiert und zusätzlich untereinander verknüpft. In einem Experiment zeigt sich, dass sich Designer durch die Anwendung von Metro-

Web zwar während der Gestaltung stärker an Nutzerzielen orientieren, sie die Richtlinien selbst jedoch trotz des Systems nur selten aufrufen.

Richtlinien können effektiver eingesetzt werden, wenn sie spezifisch an die Anforderungen einer Organisation und die Anwendungsdomänen ihrer Produkte angepasst sind (Henninger 2000: 3). Die Anpassung an die Bedingungen in der Organisation erfolgt in diesem Ansatz ausgehend von einer Kernmenge allgemeiner Richtlinien, aus denen durch die Anwendung in der Organisation spezifischere Richtlinien erstellt und mit Beispielen belegt werden. Aus dieser Sammlung können relevante Richtlinien in neuen Projektkontexten mittels regelbasierter Mechanismen (*Case Based Reasoning*) vorgeschlagen werden (Henninger 2000: 3).

Ein Beispiel für ein organisationsspezifisches Werkzeug für die Verwaltung von Gestaltungsempfehlungen ist ein für die amerikanische Raumfahrtbehörde NASA entwickeltes System (Ford u. a. 2013). Innerhalb der Organisation liegt umfangreiches, kontextspezifisches Wissen zur ergonomischen Gestaltung von Mensch-Maschine-Schnittstellen vor (*Human Factors Design*). Die Bereitstellung des Wissens soll die Beachtung von ergonomischen Aspekten erhöhen, die Effizienz des Design-Prozesses steigern und die Anzahl der notwendigen Überarbeitungsschritte verringern. Gleichzeitig soll die Konsistenz in der Gestaltung verbessert werden. Das System wurde selbst nutzerzentriert entwickelt. Nutzer können darin anhand der Kontextparameter ihres aktuellen Projektes nach relevanten Inhalten suchen (Endnutzer, Umgebung, Schutzkleidung, Aufgaben – Ford u. a. 2013: 1995). Als notwendige Inhaltstypen wurden neben allgemeinen Richtlinien u. a. auch Evaluierungsergebnisse und bereits evaluierte Anforderungen identifiziert (Ford u. a. 2013: 1993).

Viele Veröffentlichungen beschreiben den Einsatz von Richtlinien für die Evaluierung von Systemen. Die häufigste Anwendung ist die heuristische Evaluierung (Nielsen & Molich 1990), wofür bereits Werkzeuge zur Unterstützung bei der Erhebung und Auswertung entwickelt wurden (etwa Oppermann & Reiterer 1997; Demenev u. a. 2008; Bartel u. a. 2009). Aber auch UI-Pattern können als Basis für die Evaluierung herangezogen werden (etwa Botella u. a. 2011; Schmettow & Niebuhr 2007), wofür ebenfalls spezifische Werkzeuge bereitgestellt werden (etwa Georgiakakis u. a. 2007; Tran u. a. 2013). Im Zuge der Anwendung in der Evaluierung können auch Beispiele für positive und negative Umsetzungen von Empfehlungen gesammelt werden.

Neben dem direkten Einsatz im Gestaltungsprozess und in der Evaluierung können Richtlinien auch für die Ausbildung verwendet werden. Gerade unerfahrene Designer profitieren von Entwurfsmustern bei der Gestaltung (Dearden & Finlay 2006; Wania & Atwood 2009). Weiterhin dienen sie als eine Art *Lingua franca*, die einen gemeinsamen Bezugspunkt bei der

Kommunikation über Gestaltungsfragen bietet, und als Wissensspeicher in Organisationen (Dearden & Finlay 2006).

5.3.2 Richtlinien generieren

Neue Gestaltungsempfehlungen werden häufig von Experten durch die Beurteilung und Analyse von bestehenden Gestaltungslösungen identifiziert. (Dearden & Finlay 2006). Insgesamt existiert wenig Literatur zur systematischen Erstellung: Diese bleibt ein „kreativer Prozess“ (Röder 2012: 53). Iacob (2011) schlägt etwa Workshops zur kollaborativen Aufdeckung neuer UI-Pattern vor, und kombiniert diese zusätzlich mit einer Analyse existierender Software.

Es ist jedoch ebenfalls möglich, neue relevante Richtlinien aus empirischen Erkenntnissen zur Nutzung abzuleiten. Weiterhin wird die Zuverlässigkeit und Nachvollziehbarkeit von Empfehlungen erhöht, wenn sie mit empirischen Daten verknüpft werden, welche ihre Notwendigkeit belegen oder beispielhaft eine erfolgreiche Umsetzung zeigen. Guy (2005) evaluiert dafür in einem Forschungsprojekt die Nutzung eines Systems für die computerunterstützte Zusammenarbeit, welches in einer internationalen Organisation im Einsatz ist. Sie verallgemeinert die Ergebnisse zu Interaktionspattern, die für die Entwicklung der nächsten Systemgeneration verwendet werden kann.

Für die empirische Theorieentwicklung in der Forschung zur Mensch-Computer-Interaktion schlagen Carroll u. a. (1992) einen Ansatz vor, der unterschiedliche Evaluierungsmethoden einbezieht: Eine intrinsische Evaluation des gestalteten Artefaktes während der Entwicklung (formativ) liefert Hypothesen über die Auswirkungen einzelner Aspekte der Gestaltung in einer bestimmten Situation (Szenario). Existierende Theorien dienen als Grundlage für Vorschläge zur Verbesserung dieser Aspekte und können als *claims* formuliert werden. *Claims* sind Aussagen über die möglichen positiven und negativen Auswirkungen von Gestaltungsentscheidungen auf die Nutzung (siehe Abschnitt 5.1). Die empirische und summative Evaluierung der Wirkung der Verbesserungen (*pay-off evaluation*), vor allem in Nutzertests, würde dann zunächst Schlussfolgerungen hinsichtlich der evaluierten Verbesserungen erlauben. Wenn eine Theorie jedoch in mehreren Szenarien angewendet wurde, lassen die gesammelten Erkenntnisse Rückschlüsse auch zu dieser übergeordneten Theorie zu. Die Betrachtung von Artefakten als Umsetzung von Theorien in der Praxis führt zu dem Vorschlag, Forschung zur Mensch-Computer-Interaktion als *Action Research* zu betreiben (Carroll & Rosson 1992). Haynes u. a. (2005: 281f) schlagen ein webbasiertes Modul vor, welches Nutzungsszenarien verwalten und mit anderen Modulen, unter anderem

zur Erfassung von Evaluierungsergebnissen, Anforderungen und Artefakten, verbinden soll. Sutcliffe (2000) bezweifelt die Verallgemeinerbarkeit auf der Basis von Szenarien und schlägt die zusätzliche Klassifikation der Szenarien nach abstrakten Anwendungsdomänen (*domain models*) und generischen Aufgabentypen (*generic tasks*, etwa *diagnosis*, *scheduling*, *analysis*, *information retrieval*) vor (Sutcliffe 2000). Dieser Ansatz wird von Sutcliffe weiter ausgebaut zu einer Theorie der Wiederverwendung von Design- und Softwareartefakten (Sutcliffe 2002) und etwa für die Systematisierung einer Bibliothek von Design-Wissen für die Datenvisualisierung eingesetzt (Jiawei u. a. 2004). Der Nutzungskontext steht auch in dem Vorschlag für einen Prozess zur Erstellung von Design-Pattern auf der Basis von empirischen Studien eine zentrale Rolle (Krischkowsky u. a. 2013).

Die beschriebenen Vorschläge sind jedoch auf die Anwendung in der wissenschaftlichen Forschung ausgerichtet. Unternehmen scheinen sich immer weniger an der Entwicklung neuer allgemeiner Standards zu beteiligen. Diese Tendenz kritisiert Lund (2006) und führt sie auf die Anwendung von einfachen, leichtgewichtigen Evaluierungsmethoden zurück:

„The apparent efficiency of discount usability hides the fact that much of the data that are being gathered about various designs informs the designs, but then is lost. The ideal of building a theoretical, engineering base of knowledge that makes it easier and easier to produce great designs going out the gate is often forgotten.“ (Lund 2006: 3)

Ein Beispiel für die Ableitung von Richtlinien aus Ergebnissen von Nutzertests stellen Heo u. a. (2009) vor. 136 bei Nutzertests gesammelte Usability-Probleme bei der Nutzung von Mobiltelefonen bilden die Grundlage für die Analyse. Aus Online-Quellen und in Fokusgruppen mit Nutzern werden zusätzlich Faktoren erhoben, welche die Usability von Mobiltelefonen beeinflussen, und eingesetzt, um die Probleme zu klassifizieren und zu abstrahieren. Die Probleme werden typischen Nutzertasks zugeteilt, die mit Mobiltelefonen durchgeführt werden, oder als allgemein und unabhängig von einem bestimmten Task klassifiziert. Das Ergebnis wird als Checkliste formuliert, welche sowohl eine task-abhängige Evaluierung im Sinne eines *Cognitive Walkthrough*, als auch eine heuristische, task-unabhängige Evaluation ermöglicht. Die Erstellung von Design-Pattern und ihre Überarbeitung auf der Basis von formativen Nutzertests während der nutzerzentrierten Entwicklung werden von Burghardt u. a. (2012) vorgeschlagen. Die Evaluierungsergebnisse werden dabei, ähnlich wie bei (Hughes 2006), gemeinsam mit dem Gestaltungsvorschlag in dem vorgeschlagenen Pattern-Format erfasst. In einer

umfassenden, heuristischen Evaluierung von Oberflächen für die linguistische Annotierung von Texten (Burghardt 2014: 132) dienen die Ergebnisse ebenfalls als Grundlage für neue Gestaltungsrichtlinien, sowohl auf der Basis von gefundenen Usability-Problemen als auch basierend auf der Analyse vorhandener Lösungen.

5.3.3 Richtlinien überprüfen

Für die empirische Überprüfung der Wirksamkeit von Design-Pattern in der Praxis schlagen Petter u. a. (2010: 20) zwei Kriterien vor: Die Anwendung des Patterns muss in unterschiedlichen Kontexten den gewünschten Effekt erzielen, und der Effekt muss ausschließlich auf dieses Pattern zurückzuführen sein. So sollte der Einsatz eines Patterns für die Verbesserung der Kommunikation in virtuellen Teams immer diesen Effekt haben, unabhängig von dem jeweiligen Team. Die Überprüfung kann in einer Längsschnittstudie stattfinden, durch das Sammeln von Erfahrungen von Entwicklern mit dem Einsatz der Pattern oder durch Nutzertests von eingesetzten Pattern in verschiedenen Kontexten (Petter u. a. 2010: 20). Der Nutzungskontext muss ebenfalls bei der Bewertung berücksichtigt werden: Dass ein Pattern nicht den gewünschten Effekt zeigt, kann etwa in Einzelfällen an sozialen Einflussfaktoren liegen.

Abrazhevich (2009) beschreibt ein Beispiel, in dem Richtlinien, die für eine spezifische Anwendungsdomäne entwickelt worden sind (*Online-Bewerbungssysteme im Hochschulbereich*), in einer Organisation anhand von Nutzertests überprüft werden können. Dafür wurde zunächst eine Ausgangsmenge von Richtlinien aus der Literatur abgeleitet und auf die Anwendungsdomäne übertragen. Ob und wie interne Richtlinien in anderen Organisationen evaluiert werden, bleibt damit zunächst offen.

Insgesamt sind Gestaltungsempfehlungen ein wichtiges und etabliertes Medium, um allgemeines Wissen zur benutzerfreundlichen Gestaltung zu verwalten. Es ist jedoch in einer Organisation nicht trivial, das relevante Wissen auszuwählen. Weiterhin bedeutet es einen nicht unerheblichen Aufwand, es in eine nutzbare Form zu bringen und im Kontext der Anwendung während des Gestaltungsprozesses auffindbar zu machen.

Eine Sammlung von Evaluierungsergebnissen kann eine nützliche Grundlage sein, um spezifische Empfehlungen für eine Organisation zu generieren, diese gleichzeitig empirisch zu belegen und fortlaufend zu aktualisieren. Tatsächlich zeigen Ergebnisse zur Durchführung von Nutzertests, dass häufig verschiedene Evaluierungsmethoden eingesetzt werden, um etwa Annahmen aus Expertenevaluierungen in Nutzertests oder Gestaltungsalternativen in der iterativen Entwicklung empirisch zu überprüfen (siehe Abschnitt 3.3).

Hierdurch bietet sich ein bisher häufig ungenutzt gebliebenes Potenzial, die generierten Standards zu überprüfen.

Tabelle 5.1: Nutzungsziele von Gestaltungsergebnissen: Projektinterne (PI) und projektübergreifende (PÜ) Nutzung

#	Ziel	Bezug	Quellen
GZF1	Nachvollziehbarkeit	PI/PÜ	Moran & Carroll 1996; Memmel 2009, u. a.
GZF2	Kommunikation	PI/PÜ	Rosson & Carroll (2002); Hendry (2004); Lim u. a. (2008); Paul u. a. (2013), u. a.
GZF3	Ausbildung	PÜ	Carroll & Rosson (2005); Dearden & Finlay (2006)
GZF4	Anwendung von Richtlinien für die Gestaltung	PÜ	Henninger 2000; Chevalier u. a. 2009; Meskens u. a. 2011; Ford u. a. 2013: u.a., u. a.; Styleguides Mayhew (1999); Cooper u. a. (2010: u.a.), u. a.
GZF5	Anwendung von Richtlinien für die Evaluierung	PÜ	Botella u. a. (2011); Schmettow & Niebuhr (2007); Demenev u. a. (2008); Bartel u. a. (2009: u.a.), u. a.
GZF6	Erstellung von Empfehlungen/Richtlinien	PÜ	Heo u. a. (2009); Carroll & Rosson (1992)
GZF7	Überprüfung von Empfehlungen/Richtlinien	PÜ	Abrazhevich (2009); Petter u. a. (2010)

5.4 Zusammenfassung: Ziele der Verwaltung von Gestaltungsergebnissen

Das übergeordnete Ziel der hier vorgestellten Ansätze zur Nutzung von Gestaltungsergebnissen besteht darin, die Nachvollziehbarkeit von Gestaltungsentscheidungen über verschiedene Produktversionen und Entwicklungsstufen hinweg zu fördern. Dies kann durch die Definition von Verknüpfungen zwischen unterschiedlichen Ebenen der Verallgemeinerung umgesetzt werden, von einzelnen Anforderungen, über Entscheidungen für bestimmte Gestaltungslösungen bis hin zu allgemeinen, produktübergreifenden Empfehlungen und Richtlinien (GZF1 – Moran & Carroll 1996; Memmel 2009). Eine größere

Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse beinhaltet gleichzeitig das Potenzial, die Kommunikation zwischen den Beteiligten zu verbessern (GZF2 – Rosson & Carroll 2002; Hendry 2004; u.a.). Aufbereitete Gestaltungsergebnisse können auch in der Ausbildung eingesetzt werden (GZF3 – Carroll & Rosson 2005; Dearden & Finlay 2006). Ein weiteres Ziel ist die Empfehlung von Richtlinien für den Einsatz in der Gestaltung (GZF4 – Mayhew 1999; Henninger 2000; Chevalier u. a. 2009) und der expertenbasierten Evaluierung (GZF5 – Botella u. a. 2011; Schmettow & Niebuhr 2007; Demenev u. a. 2008; Bartel u. a. 2009). Dadurch kann auch die Konsistenz der Gestaltung innerhalb von Produkten oder innerhalb einer Produktlinie erhöht werden. Eine Übersicht über diese Ziele gibt Tabelle 5.1.

Besonders die interne Erarbeitung von neuen Richtlinien und UI-Pattern (GZF6 – Carroll & Rosson 1992; Heo u. a. 2009) und deren Validierung für einen organisationsspezifischen Kontext (GZF7 – Abrashevich 2009; Petter u. a. 2010) bieten Potenzial für die Integration mit den Ergebnissen aus der Evaluierung. Die Integration mit Evaluierungsergebnissen kann in diesem Zusammenhang dadurch erfolgen, dass neue Richtlinien aus laufenden Evaluierungsstudien abgeleitet werden. Weiterhin können die Richtlinien in spezifisch dafür durchgeführten Evaluierungsstudien überprüft werden. Wenn Richtlinien selbst für die expertenbasierte Evaluierung eingesetzt werden, können in diesem Zusammenhang anschauliche Beispiele und Gegenbeispiele für die Anwendung der Richtlinien gesammelt werden. Auf diese Weise kann ein Richtlinienkatalog auf empirischer Grundlage aktuell gehalten werden.

Für die Einschätzung der Relevanz bei der Anwendung und Übertragung von einzelnen Gestaltungsergebnissen wird in der Forschung vor allem der jeweilige Nutzungskontext thematisiert, was sich in Theorien zur Verallgemeinerung von Anforderungen (*Domain Theory*) sowie von Claims und Szenarien (*Scenario Based Design*) zeigt.

Die Nachvollziehbarkeit von Entscheidungen im Gestaltungsprozess und die Generalisierung von Ergebnissen aus dem Prozess sind wichtige Ergänzungen zu den Zielen bei der Nutzung von Evaluierungsergebnissen (Abschnitt 4.4). Die Integration von Evaluierungsergebnissen und Gestaltungsergebnissen wurde dabei jedoch bisher zu wenig berücksichtigt, insbesondere hinsichtlich der Erstellung und Überprüfung von allgemeinen Gestaltungsrichtlinien. Dieser Aspekt bildet einen weiteren Fokus dieser Arbeit. Aus den empirischen Studien zur praktischen Usability-Arbeit und dem Stand der Forschung zur Wiederverwendung von Evaluierungs- und von Gestaltungsergebnissen können die zentralen Fragestellungen dieser Arbeit abgeleitet werden.

6 Fragestellungen und Methoden

Usability-Wissen wird im Verlauf der nutzerzentrierten Entwicklung in Organisationen mit unterschiedlichen Hintergründen und Abläufen erarbeitet (Kapitel 2). Dabei verweisen empirische Studien zu den Methoden und Abläufen in der Usability-Arbeit auf die wichtige Rolle, die Ergebnisse von Evaluierungsstudien in Organisationen einnehmen können, aber auch auf die unterschiedlichen Voraussetzungen hinsichtlich der eingesetzten Methoden, der Belastbarkeit der Ergebnisse und ihrer Dokumentation (Kapitel 3). Projekte aus der Forschung entwickeln wichtige Ansätze für die Repräsentation dieser Inhalte und Metadaten und schlagen Werkzeuge für den interaktiven Zugriff und die Auswertung der gesammelten Evaluierungsergebnisse vor (Kapitel 4). Im Vergleich zu diesen Ergebnissen aus der Evaluierung werden die Ergebnisse von Gestaltungsprozessen bereits häufiger aufbereitet und wiederverwendet, beispielsweise als Anforderungen, Entwürfe und Richtlinien (Kapitel 4).

Die vorgestellten Ansätze haben dabei unterschiedliche Zielgruppen, scheinen jedoch nicht darauf ausgerichtet zu sein, die heterogenen Ergebnisse aus dem Entwicklungsprozess in Problemzusammenhängen anwendbar zu machen, wie sie in vielen Organisationen auftreten. Weiterhin wird der Nutzungskontext der Erhebung von Usability-Ergebnissen (Kapitel 2) nur in geringem Maße in der Form von Metadaten repräsentiert und in die Auswertung mit einbezogen.

Die Ergebnisse der Literatursauswertung aus den vorhergehenden Kapiteln werden im Folgenden in Bezug auf die Ziele dieser Arbeit zusammengefasst, der Suche und Auswertung von Usability-Ergebnissen als Wissensressource in Organisationen durch interne Usability-Beauftragte in relevanten Anwendungsfällen, der Beurteilung der Übertragbarkeit von Ergebnissen und möglicher Einflussfaktoren auf die Akzeptanz und Nutzung. Diese Arbeit berücksichtigt dabei existierende Theorien, Informationsstrukturen und Werkzeuge, welche für die unterschiedlichen Ergebnisse von Usability-Studien erarbeitet worden sind, wählt jedoch ein stärker auf die Anwendung des Usability-Wissens bezogenes Vorgehen.

Die vorgestellten Ergebnisse motivieren die *Fragestellungen* der Untersuchung und stellen sie in den Kontext der bisherigen Forschung (Abschnitt 6.1). Aus den Zielen der Arbeit kann auf dieser Grundlage das weitere Vorgehen

abgeleitet und die Wahl der in diesem Projekt angewendeten *Forschungsmethoden* begründet werden (Abschnitt 6.2).

6.1 Fragestellungen

Evaluierungsergebnisse werden nur selten systematisch für die Wiederverwendung erhoben und als Wissensressource in Organisationen genutzt (siehe Abschnitt 3.5). Wenn eine Organisation ihre internen Ergebnisse verwenden möchte, werden dafür bisher vor allem Design-Pattern eingesetzt (Abschnitt 5.3). Obwohl die Wiederverwendung von Ergebnissen in der Forschung zur Gestaltung der MCI nicht dieselbe Aufmerksamkeit erfährt, wie in der Forschung zum Software Engineering (Seffah & Taleb 2012: 1), liegen bereits wichtige theoretische Ansätze vor. Dazu gehören die Theoriebildung durch die Erweiterung des *szenariobasierten Designs* nach Carroll, die *Domain Analysis* nach Sutcliffe (Abschnitt 5.3.2) sowie das *User Action Framework* in Bezug auf Evaluierungsergebnisse (UAF, Andre u. a. 2001 – Abschnitt 4.6).

Die Ansätze aus der szenariobasierten Gestaltung setzen voraus, dass das zugrunde liegende Vorgehensmodell auch in der Entwicklung eingesetzt wird, obwohl sich diese Form der nutzerzentrierten Entwicklung nicht umfassend durchgesetzt hat (Seffah & Taleb 2012: 2). Die anderen genannten Theorien erscheinen sehr aufwendig in ihrer Anwendung für die Systematisierung von Ergebnissen. Für das umfangreiche Klassifikationssystem des UAF wird auch in wissenschaftlichen Studien vorgeschlagen, nur die erste Ebene zu verwenden, um die Anwendung zu vereinfachen (siehe Abschnitt 4.7). Nutzerzentrierte Entwicklungsprozesse in Organisationen sind jedoch von hohem Zeitdruck geprägt und erfordern effiziente Methoden in Bezug auf das jeweils aktuelle Projekt (siehe Abschnitt 3.1.4). Damit erscheint der Einsatz existierender Systematiken wenig erfolgversprechend. Auch in einem Forschungsprojekt zur Anwendung der *Domain Analysis* für das Gestaltungswissen zu Visualisierungen (Jiawei u. a. 2004) wurden nur Teile des dort aufgestellten Modells eingesetzt. Die genannten theoretischen Ansätze können daher in dieser Arbeit als Grundlage für Ideen und Lösungen verstanden werden. Zusätzlich muss jedoch der spezifische Kontext des Einsatzes von Usability-Ergebnissen als eine aktiv gepflegte und genutzte Wissensressource in der jeweiligen Organisation berücksichtigt werden.

Insgesamt existieren bislang nur wenig empirische Forschungsergebnisse zu der projektübergreifenden Nutzung von Usability-Evaluierungsergebnissen in Organisationen. Es kann vermutet werden, dass auch aus diesem Grund die bisher entwickelten Theorien, konzeptuellen Ansätze und Werkzeuge

nicht ausreichend die Nutzung in diesem Kontext unterstützen. Einzelne Fallbeschreibungen aus Unternehmen zeigen jedoch die grundsätzliche Umsetzbarkeit von organisationsinternen Systemen für die Verwaltung von bestimmten Usability-Ergebnistypen: Das *Usability Knowledge Management System* (Hughes 2006 – Abschnitt 4.3) demonstriert die pragmatische Verwaltung von qualitativen Evaluierungsergebnissen (Usability-Probleme) in einer einfachen, facettierten Struktur, während in einer Fallstudie bei *Oracle* quantitative Ergebnisse anhand des CIF-Standards erhoben und für systematische Vergleiche zwischen Produkten verwendet werden (Rice u. a. 2011 – siehe Abschnitt 4.1). Empirische Studien zu Usability-bezogenen Tätigkeiten geben Hinweise darauf, dass empirische Ergebnisse auch in anderen Organisationen bereits gespeichert und vorgehalten werden, um einen Wissensaustausch über den aktuellen zeitlichen und räumlichen Kontext des Projektes hinaus zu ermöglichen und dieses unabhängig von einzelnen Mitarbeitern in der Organisation zugänglich zu machen (etwa Furniss u. a. 2008: 160).

Um vor dem Hintergrund der existierenden Theorien und Konzepte und den spezifischen Anforderungen in Organisationen robuste Ansätze und Lösungen für die Nutzung von Usability-Ergebnissen als Wissensressource zu entwickeln, muss die jeweilige Zielgruppe stärker einbezogen werden. Die vorliegende Untersuchung konzentriert sich daher auf die spezifischen Anforderungen von internen Usability-Beauftragten und erhebt dafür Anwendungsfälle von Usability-Wissen. Dabei können die Aufgaben und Arbeitsbedingungen auch innerhalb dieser Gruppe, vor allem zwischen verschiedenen Organisationen, sehr unterschiedlich ausfallen. Die Untersuchung wird anhand von Organisationen in Deutschland durchgeführt, wodurch die Ergebnisse nicht notwendigerweise verallgemeinerbar sind, da Unterschiede in der Usability-Arbeit zwischen verschiedenen Ländern auftreten können (Borgholm & Madsen 1999).

Auf dieser Grundlage werden Anforderungen an die Wissensorganisation und Informationsinteraktion für die Nutzung von Usability-Wissen abgeleitet. In der Arbeit wird aufgrund der Einschätzung der Weitergabe von Usability-Wissen in Organisationen als Lernprozess (Furniss u. a. 2008; Hughes & Reeves 2011) von der Annahme ausgegangen, dass die explorativen Suche (Marchionini 2006) für die Unterstützung von Lernprozessen und die Analyse in diesem Zusammenhang ebenso wichtig ist wie Möglichkeiten für die gezielte Suche. Weiterhin wird die offene Fragestellung der Bewertung der Übertragbarkeit von Ergebnissen untersucht. Abschließend werden Vorschläge für Faktoren aufgestellt, welche Auswirkungen auf die Akzeptanz der Nutzung von Usability-Wissen durch die Zielgruppe haben. Aus den aufge-

fürten Problemstellungen und Zielen werden die folgenden Fragestellungen abgeleitet:

1. Forschungsfrage RQ1: Wofür kann organisationsinternes Usability-Wissen in der Praxis verwendet werden?
2. Forschungsfrage RQ2: Wie kann die Anwendung von internem, empirischem Usability-Wissen unterstützt werden?
3. Forschungsfrage RQ3: Nach welchen Kriterien wird die Zulässigkeit der Übertragung und Verallgemeinerung von Ergebnissen beurteilt?
4. Forschungsfrage RQ4: Welche Faktoren haben Einfluss auf die Akzeptanz eines Usability-Informationssystems?

Von den Erkenntnissen zu diesen Forschungsfragen profitieren primär die gewählte Zielgruppe und die Entwicklungsorganisationen, da die nutzerzentrierte Entwicklung dadurch effektiver und effizienter gestaltet werden kann. Gleichzeitig profitieren die Nutzer von der daraus resultierenden höheren Gebrauchstauglichkeit der entwickelten interaktiven Systeme. Die in diesem Projekt erarbeiteten Ergebnisse bieten zusätzlich auch neue Konzepte für andere Zielgruppen und die Grundlage für darauf aufbauende weitere Forschungsprojekte in so unterschiedlichen Bereichen wie der Nutzung von Usability-Ergebnissen durch Softwareentwickler oder der Verwaltung und Veröffentlichung von Evaluierungsergebnissen aus der Forschung zur MCI als Forschungsdaten. Auf einer abstrakteren Ebene ergänzt das Vorhaben somit das bisherige Wissen und existierende theoretische Überlegungen zur Wiederverwendung in der Forschung zur MCI und zeigt neue Entwicklungsmöglichkeiten auf. Die Motivation für die vorgestellten Fragestellungen wird in den folgenden Abschnitten vor dem Hintergrund des aktuellen Forschungsstandes diskutiert.

6.1.1 Anwendungsfälle für die projektübergreifende Nutzung von Usability-Ergebnissen

Organisationen können davon profitieren, intern Usability-Ergebnisse zu sammeln, um die Effektivität und Effizienz der Durchführung nutzerzentrierter Methoden in der Entwicklung zu erhöhen (Furniss u. a. 2008: 160; Rosenbaum 2008: 369). Um die Nutzung von Usability-Ergebnissen als Wissensressource zu unterstützen, sollten die spezifischen Anwendungsfälle und Ziele der jeweiligen Organisation berücksichtigt werden (Henninger 2000; Vilbergdottir u. a. 2014). Basierend auf der Auswertung von Studien zur

Usability-Arbeit in der Praxis werden mögliche Ziele und Anwendungsfälle identifiziert (Abschnitt 3.6). Zusätzlich finden die Ziele Berücksichtigung, die in den relevanten Forschungsanstrengungen zur Verbesserung der Verwaltung von Evaluierungs- und Gestaltungsergebnissen vorgeschlagen werden (Abschnitt 4.9 und 5.4).

Die Auswertung der Literatur hinsichtlich der Ziele bei der Nutzung von Usability-Wissen hat ergeben, dass der Austausch von Usability-Wissen sowohl im Interesse der einzelnen Usability-Beauftragten liegen, als auch ein übergeordnetes Ziel der Organisation darstellen kann. Usability-Beauftragte profitieren beispielsweise davon, die eigenen Leistungen sichtbar zu machen, Entscheidungsträger zu erreichen und die Umsetzung der eigenen Vorschläge im weiteren Entwicklungsprozess zu unterstützen. Dies entspricht dem Selbstverständnis vieler interner Usability-Beauftragter als „Usability-Evangelist“ (Boivie u. a. 2006; Furniss u. a. 2008; Petrovic u. a. 2010). Die Organisation profitiert dagegen davon, wenn das individuelle Usability-Wissen und Fachwissen weitergegeben und geteilt wird. Dies ist vor allem dann wichtig, wenn die Usability-Beauftragten dezentral in den einzelnen Produktbereichen arbeiten oder wenn für die Verbesserung eines Produktes umfangreiche Kenntnisse der Fachdomäne erforderlich sind (Chilana u. a. 2010). Das Wissen ist durch die Verwaltung der Ergebnisse in einem zentralen Informationssystem weniger an einzelne Personen gebunden, was die Nachhaltigkeit der durchgeführten Studien erhöht.

Im Entwicklungsprozess, also innerhalb eines Projektes, ist es für das Erreichen dieser Ziele zunächst zentral, Ergebnisse verständlich zu *kommunizieren* (EZE1 – siehe Abschnitt 3.6), damit sie in der Entwicklung priorisiert (EZE2) und behoben werden können (EZE3). Werkzeuge und Klassifizierungen für Usability-Probleme (UAF, CUPs) versuchen vor allem, diesen Prozess zu optimieren, indem sie die Analyse eindeutig machen (EZF1 – siehe Abschnitt 4.9) und die Kommunikation unterstützen (EZF2). Die spätere *Nachvollziehbarkeit* von Evaluierungsergebnissen (EZE10, EZF4 – Hughes 2006) kann durch die Verfügbarkeit der zugrunde liegenden, empirischen Daten gesteigert werden (etwa Protokolle, Bilder, Videos). Im Bereich der Verwaltung von Gestaltungsergebnissen ist ebenfalls die Verknüpfung aufeinander aufbauender Ergebnisse entscheidend (GZF1 – siehe 5.4), zum Beispiel in der Forschung zur Erfassung und Anwendung des *Design Rationale* (Moran & Carroll 1996). Während bei vielen Ansätzen die Nutzung von qualitativen Analyseergebnissen im Vordergrund steht, vor allem von Beschreibungen von Usability-Problemen, dienen quantitative Ergebnisse dem *Vergleich von Produkten* (EZF3). Einige Fallstudien zeigen hierfür interessante Beispiele auf (EZE12), etwa auf der Basis der Angaben im Common Industry Format

(Rice u. a. 2011) oder durch standardisierte Befragungsinstrumente (Schrepp u. a. 2013). Bislang werden quantitative und qualitative Ergebnisse dabei jedoch getrennt betrachtet.

Die Übertragung von empirischen Ergebnissen auf andere Produkte und Nutzungskontexte (EZF7, EZF8) wird zwar selten explizit thematisiert, ist jedoch häufig der Hintergrund für die Wiederverwendung. Dieser Prozess kann als ein Lernprozess im Team verstanden werden (Hughes & Reeves 2011). Dies ist auch aufgrund der begrenzten Validität und Reliabilität von Ergebnissen aus qualitativen Nutzerstudien empfehlenswert (siehe Abschnitt 3.3). Der Prozess der Übertragung kann demnach als ein Einarbeiten in bestehende Ergebnisse (EZF6 – Hughes 2006) oder als Ausbildungsprozess (GZF3 – Carroll & Rosson 2005; Dearden & Finlay 2006) betrachtet werden und die Nutzung von Usability-Wissen auf diese Weise dabei helfen, sich in einen neuen Anwendungsbereich einzuarbeiten.

Weitere Ideen und Vorschläge existieren für die Analyse und Auswertung der gesammelten Ergebnismenge, etwa um den *Prozess oder einzelne Methoden zu optimieren* (EZF9 und EZF10). Tatsächlich bildet das Ziel des objektiven Vergleichs von Methoden hinsichtlich ihrer Produktivität, ihrer Effizienz und der Abdeckung der erhobenen Ergebnisse die ursprüngliche Motivation für die Erarbeitung von Klassifikationsschemata für Usability-Probleme (etwa Lavery u. a. 1997; John & Marks 1997).

Ein interessantes Gebiet, für das bisher nur wenige Beispiele existieren, ist die Integration von *Gestaltungsempfehlungen* (Usability-Richtlinien, UI-Pattern oder Styleguides) mit den *Evaluierungsergebnissen*. Die Integration kann darin bestehen, dass während der richtlinienbasierten Evaluierung Positiv- oder Negativ-Beispiele gesammelt werden (GZF5), allgemeine Empfehlungen aus empirischen Ergebnissen abgeleitet (GZF6 – Carroll u. a. 1992; Heo u. a. 2009 oder diese anhand der Ergebnisse überprüft werden (GZF7 – Abrashevich 2009; Petter u. a. 2010).

Weitere mögliche Ziele beziehen sich vor allem auf die Verbesserung der Effizienz der nutzerzentrierten Gestaltung: So können zielgruppenspezifische Berichte einfacher generiert werden, wenn die Ergebnisse in strukturierter Form vorliegen (UsabML – Feiner & Andrews 2012). Zusätzlich wird die Nachverfolgung der Umsetzung ermöglicht (Faaborg 2010). Weiterhin können Evaluierungsstudien zielgerichteter durchgeführt werden, wenn bereits Ergebnisse vorliegen. Aufbereitete Usability-Ergebnisse zu anderen Projekten oder von Vorversionen können in Organisationen demnach verwendet werden,

...

1. ... um Produkte zu vergleichen - mit Vorversionen oder ähnlichen Produkten. (Benchmarking)

2. ... um Maßnahmen zielgerichteter einsetzen zu können.
3. ... um Usability-Guidelines zu ermitteln oder zu belegen.
4. ... um die Effektivität verschiedener Methoden miteinander zu vergleichen.
5. ... um sich in einen Anwendungsbereich einzuarbeiten.

Die aufgeführten Anwendungsfälle dienen in dieser Arbeit als Ausgangspunkt für die Erhebung von Anwendungsfällen für Usability-Ergebnisse durch Usability-Beauftragte in Organisationen. Ein Anwendungsfall umfasst in diesem Kontext ein Informationsbedürfnis, welches aus einer Arbeitsaufgabe entsteht, und für das Usability-Ergebnisse als Wissensressource sinnvoll eingesetzt werden können. Die Anwendungsfälle sollen in den durchgeführten Studien hinsichtlich ihrer Relevanz überprüft und gegebenenfalls ergänzt werden.

Forschungsfrage RQ1: Wofür kann organisationsinternes Usability-Wissen in der Praxis verwendet werden? *Empirische Untersuchungen zeigen, dass in der Praxis von Organisationen bereits auf internes Erfahrungswissen und auf dokumentierte Ergebnisse aus Usability-Evaluierungsstudien zurückgegriffen wird. In Hinblick auf die Nutzung von gesammelten Usability-Ergebnissen existieren Ansätze für die eindeutige Klassifizierung zur Erhöhung der Qualität der Auswertung (Andre u. a. 2001) und für die Optimierung des Entwicklungsprozesses (Hvannberg & Law 2003; Vilbergssdottir u. a. 2014). Der primäre Fokus liegt jedoch meist auf der Verbesserung der projektinternen Kommunikation. Die gezielte Aufbereitung für interne Usability-Beauftragte als Zielgruppe wird bislang nur bei Hughes (2006) beschrieben. Im Rahmen dieser Arbeit werden daher Anwendungsfälle in Organisationen überprüft und erhoben, für die eine interne Sammlung von Usability-Ergebnissen eingesetzt werden kann.*

6.1.2 Unterstützung bei der Anwendung

Auf welche Weise die in Entwicklungsprozessen erhobenen Evaluierungsergebnisse nachhaltig für die Auswertung zugänglich gemacht werden können, wurde in der Forschung bisher nur unzureichend untersucht. Rosenbaum (2008: 369f) schlägt vor, Ergebnisse in Testberichten mit Metadaten auszuzeichnen und in Wissensmanagementsystemen zur Verfügung zu stellen.

Als Metadaten für die Wissensorganisation können unterschiedliche Möglichkeiten der Klassifizierung und der Verknüpfung zwischen den Ergebnissen in Betracht gezogen werden. Vorschläge dazu geben Standards (etwa CIF –

Abschnitt 2.3) und eine Reihe von Forschungsinitiativen, insbesondere UAF, CUPs und MAUSE (Kapitel 4). Die Klassifikation von *Fehlertypen*, beispielsweise anhand von Richtlinien (etwa Ardito u. a. 2006 – siehe Abschnitt 4.1.3) oder dem Interaktionszyklus aus Planung, Durchführung und Bewertung einer Handlung (UAF - Andre u. a. 2001), wird ebenfalls von mehreren Quellen vorgeschlagen. Seltener wird der *Nutzungskontext* zur Verwaltung von Usability-Ergebnissen thematisiert (Usability-KMS – Abschnitt 4.1: *Nutzungsszenario, Nutzeraktion, Produkt*). Dieser wird dagegen eher für die Systematisierung von Ergebnissen aus dem Gestaltungsprozess verwendet, etwa für die Systematisierung von Richtlinien (Abschnitt 5.3.1). Weitere Aspekte beziehen sich auf den *Entwicklungsprozess* (CUPs – Abschnitt 4.5) und auf die Verknüpfung mit *quantitativen Maßen* (Oracle-Fallstudie mit CIF – Abschnitt 4.1). Neben der Klassifikation scheinen auch Verknüpfungen für die Einschätzung der *Nachvollziehbarkeit* der Entstehung wichtig zu sein, wie sie auch im Rahmen der Dokumentation von Gestaltungsergebnissen eine zentrale Rolle spielen (*Design Rationale* - Moran & Carroll 1996). Die explizite Verknüpfung von empirischen Ergebnissen aus der Evaluierung mit Gestaltungsergebnissen bietet außerdem die Möglichkeit zur integrierten Auswertung dieser Ergebnistypen, was bislang nur wenig thematisiert worden ist.

Die genannten Ansätze für die Repräsentation berücksichtigen nicht in ausreichendem Maße explizite Ziele für die Anwendung von Usability-Ergebnissen und scheinen außerdem einen relativ hohen Aufwand bei der Erfassung von Ergebnissen zu erfordern. Die vorgeschlagenen Klassifikationsmöglichkeiten können jedoch die Grundlage für die Erarbeitung einer einfacheren und spezifisch auf die Anwendungsfälle ausgerichteten Klassifikation bilden, welche besser für den Einsatz für die intendierte Zielgruppe geeignet ist.

Für die *Informationsinteraktion*, also für die Suche in gesammelten Usability-Ergebnissen und für die Durchführung von Analysen in derartigen Sammlungen, existieren wenige Werkzeuge. Diese liefern jedoch interessante Vorschläge und erste Ansätze für die Unterstützung bei der Suche. Eine Ausrichtung auf bestimmte Anwendungsfälle wird bei den Werkzeugen jedoch nicht immer deutlich. Dadurch ist es schwierig zu bestimmen, ob und in welchem Zusammenhang ihr Einsatz sinnvoll ist.

Für den Zugriff auf qualitative Ergebnisse aus empirischen Studien erscheinen vor allem zwei Werkzeuge geeignet: *Vizability* (Pyla u. a. 2006 – Abschnitt 4.6) unterstützt die Analyse von Usability-Problemen durch die Visualisierung der Häufigkeit des Auftretens von Problemen in der hierarchischen Problemklassifikation des UAF. In dem Werkzeug können verschiedene Variablen (*Wichtigkeit, Kosten des Problems, Evaluierender, Stichworte*), die als Facetten umgesetzt sind, die Auswahl einschränken. Dadurch kann deren

Einfluss auf die Verteilung der Ergebnismengen innerhalb der Problemklassifikation untersucht werden. Das Usability-KMS setzt einen patternbasierten Vorschlag für die einfache Verwaltung von qualitativen Usability-Ergebnissen um, wobei jedoch nicht über Erfahrungen mit dem Einsatz des Werkzeuges berichtet wird (Abschnitt 4.3). Der Ansatz ist interessant hinsichtlich der Integration der Evaluierungsergebnisse mit den zugrunde liegenden, erhobenen Daten und den abgeleiteten Gestaltungslösungen. Die Suche in den Ergebnissen ist hier ausschließlich in der Form von Facetten abgebildet.

Die Analyse und der Vergleich von quantitativen Maßen werden in einer Fallstudie bei *Oracle* geschildert (Rice u. a. 2011), wobei jedoch nicht deutlich gemacht wird, wie die Auswertung im System umgesetzt ist (Abschnitt 4.1). Dass auch unstrukturierte Daten auf einfache Weise zugänglich gemacht werden können, zeigt etwa die Streaming-Lösung *UseTube* für Videos aus Nutzertests (LaRosa u. a. 2009 – Abschnitt 4.2). Beide Beispiele zeigen, dass die zeitnahe Integration der Erfassung der Daten bei der Aufzeichnung wichtig ist und dabei auch Verknüpfungen zum Erhebungskontext gesetzt werden können.

Für den Zugriff auf Usability-Wissen in der Form von Richtlinien und UI-Pattern existieren bereits einige Werkzeuge (Abschnitt 5.3.1), deren Funktionen auch für die Gestaltung der Informationsinteraktion bei der Suche und Analyse anderer Ergebnistypen als Vorlage dienen können. Als Beispiel können hier die kontextspezifischen Empfehlungssysteme für Richtlinien genannt werden (Chevalier u. a. 2009; Meskens u. a. 2011), etwa auf der Basis von Case Based Reasoning (Henninger 2000). Die Empfehlung von Richtlinien kann jedoch die Nachvollziehbarkeit der Suchergebnisse einschränken und erlaubt keine Exploration der Treffer anhand selbst gewählter Kriterien. Die Umsetzung als parametrisierte Suche über Projektmerkmale in dem für die amerikanische Weltraumbehörde entwickelten Wissensmanagementsystem (Ford u. a. 2013) ist ebenfalls ein interessanter Ansatz. Dabei erweist sich jedoch die gewählte Interaktionsform als ungeeignet, da häufig leere Treffermengen entstehen. Weitere Werkzeuge setzen für den Zugriff und die Exploration dagegen ausschließlich auf Verknüpfungen, beispielsweise für die Exploration und das Auffinden von UI-Pattern. Dabei werden die Verknüpfungen zusätzlich anhand ihrer Bedeutung klassifiziert (typisierte Verknüpfungen – Janeiro u. a. 2010), um eine gezieltere Exploration zu erlauben.

In der Forschung werden demnach unterschiedliche Interaktionsansätze für die Suche in einer Sammlung von Usability-Ergebnissen vorgeschlagen. Die Informationssuche kann eine Anfrage über eine Volltextsuchfunktion erlauben, eine Facettennavigation für die Anfragemodifikation anbieten oder das freie Browsing über Verknüpfungen unterstützen. Für die Ergebnisdarstellung

können Häufigkeiten für die Ergebnismenge visualisiert werden, etwa um auffällige Muster zu finden. Es zeigt sich jedoch, dass noch keine integrierte Lösung für die Suche und das Browsing in heterogenen Informationsobjekten vorliegt, die etwa die Suche in Evaluierungsergebnissen, Gestaltungsergebnissen und den zugrunde liegenden, erhobenen Daten erlaubt. In dieser Arbeit wird daher untersucht, wie die Suche nach Usability-Ergebnissen in den ermittelten Anwendungsfällen unterstützt werden kann. Ein Schwerpunkt ist dabei die geeignete Repräsentation der Ergebnisse, insbesondere in Hinblick auf den Nutzungskontext der erhobenen Usability-Ergebnisse. Einen weiteren Schwerpunkt bildet die Gestaltung der Informationsinteraktion für die Unterstützung eines explorativen Suchverhaltens.

Forschungsfrage RQ2: Wie kann die Anwendung von internem, empirischem Usability-Wissen unterstützt werden? *In der Arbeit stehen die Anforderungen an die Wissensorganisation und an die Informationsinteraktion im Vordergrund, die für die Suche und Auswertung von Usability-Ergebnissen erforderlich sind, um sie als eine Wissensressource für Usability-Beauftragte im Unternehmen nutzbar zu machen. Durch die Auswahl der für die Nutzung notwendigen Metadaten soll auch der Aufwand für die Erfassung reduziert werden. Insbesondere dem Aspekt des Nutzungskontextes der Ergebnisse wird dabei eine wichtige Rolle zugesprochen. Auf dieser Basis wird, ausgehend von dem Paradigma der explorativen Suche (Marchionini 2006; White & Roth 2009), untersucht, wie die Möglichkeiten für die Interaktion mit den Usability-Ergebnissen gestaltet werden müssen, damit sowohl die gezielte Suche als auch das ergebnisoffene Erkunden und damit auch Prozesse des Lernens und der Analyse unterstützt werden können.*

6.1.3 Übertragbarkeit und Verallgemeinerung von Usability-Ergebnissen auf andere Kontexte

Um Erkenntnisse aus Evaluierungsstudien in Hinblick auf ihre Relevanz für neue Projekte auswerten zu können, müssen Kriterien definiert werden, welche die Bewertung der Übertragbarkeit auf den aktuellen Kontext erlauben. Für die Übertragung und Verallgemeinerung von Gestaltungsergebnissen existieren bereits grundlegende Theorien (siehe Abschnitt 5.3). Dabei spielt vor allem die Vergleichbarkeit der Kontexte eine Rolle für die Bewertung: Sutcliffe schlägt dafür eine umfangreiche Modellierung der Anwendungsdomäne und des Produktes vor (Sutcliffe 2002; Jiawei u. a. 2004), während im szenariobasierten Design die Nutzungsszenarien und die zwischen ihnen definierten Beziehungen eine Grundlage für die Systematisierung darstellen sollen (Carroll u. a. 1992; Haynes u. a. 2005).

In Bezug auf die Übertragung von Ergebnissen aus empirischen Evaluationen gibt es dagegen bisher keine Forschungsergebnisse. In der Fallstudie zu einem Usability-Wissensmanagementsystem (Hughes 2006), welches auf dieselbe Nutzergruppe wie diese Forschungsarbeit ausgerichtet ist, bilden das Nutzungsszenario und einzelne, generische oder für eine Anwendungsdomäne typische Nutzungsschritte die Grundlage für die Bewertung, wobei die Anwendung dieses Ansatzes noch nicht weiter untersucht worden ist. Da gerade die Übertragung potenzielle Mehrwerte mit sich bringt, wie Rosenbaum (2008) argumentiert, sollte diese Frage stärker untersucht werden. Existierende Studien zur Einschätzung der Zuverlässigkeit von empirischen Ergebnissen aus Usability-Studien (siehe etwa Woolrych u. a. 2011 – Abschnitt 3.3) deuten darauf hin, dass häufig nur eine geringe Belastbarkeit im Sinne von wissenschaftlichen Gütekriterien aus der quantitativen Forschung gegeben ist. Auch wenn aus diesem Grund keine Theoriebildung auf der Basis validierter Erkenntnisse möglich erscheint, können der Austausch und die Diskussion der in den Studien erarbeiteten Erkenntnisse einen internen *Lernprozess* in den Organisationen unterstützen (Furniss u. a. 2008; Hughes & Reeves 2011 – siehe Abschnitt 3.5). Die existierenden Modelle berücksichtigen dieses Verständnis der Nutzung von empirischen Ergebnissen und die Einschätzung der Übertragbarkeit von Ergebnissen jedoch bislang noch zu undifferenziert und teilweise unzureichend.

Forschungsfrage RQ3: Nach welchen Kriterien wird die Zulässigkeit der Übertragung und Verallgemeinerung von Ergebnissen beurteilt?

Kriterien für die Zulässigkeit der Verallgemeinerung und der Übertragung von empirischen Ergebnissen werden in der Forschung zur Aufbereitung von empirischen Ergebnissen (u. a. UAF, CUPs) nicht explizit diskutiert: Unter welchen Bedingungen sind empirische Erkenntnisse auch in anderen Zusammenhängen aussagekräftig als in denen, für die sie erhoben worden sind? Wie wird dies eingeschätzt und wie kann vermieden werden, dass dadurch die Qualität der entwickelten Produkte eingeschränkt wird? Theorien zur Wiederverwendung von Gestaltungsergebnissen organisieren Ergebnisse anhand von Nutzungsszenarien (Szenariobasierte Claims-Analyse – Carroll u. a. 1992; Haynes u. a. 2005) oder der angebotenen Produktfunktionalität (Domain Analysis – Sutcliffe 2002). In diesem Projekt wird von der Annahme ausgegangen, dass diese Aspekte bei der Bewertung der Übertragbarkeit auch von Evaluierungsergebnissen eine wichtige Rolle einnehmen. Daher werden Hinweise auf ihre Relevanz und die anderer Beurteilungskriterien aus der Sicht von internen Usability-Beauftragten gesammelt.

6.1.4 Akzeptanz der Nutzer und Einfluss der Organisation

Bei der Betrachtung der empirischen Studien zur Usability-Praxis in Organisationen (Kapitel 3) zeigt sich, dass die Gegebenheiten in der jeweiligen Organisation Einfluss auf den Austausch und die Nutzung von Usability-Ergebnissen haben können, etwa die zentrale oder dezentrale Organisation der Usability-Beauftragten (Borgholm & Madsen 1999) und die Notwendigkeit, die eigene Tätigkeit bekannt zu machen oder rechtfertigen zu müssen (Furniss u. a. 2008; Boivie u. a. 2006). Gleichzeitig zeigt sich, dass durch den Austausch von Ergebnissen ein Lernprozess auf der Ebene einzelner Teams (Hughes & Reeves 2011) oder über entsprechende Wissensbasen auch innerhalb einer Organisation (Furniss u. a. 2008: 160) entstehen kann. Damit sind Wissens- und Lernprozesse von Bedeutung, welche über die Repräsentation von Usability-Ergebnissen und die individuelle Interaktion während der Informationssuche hinausgehen.

Ein verbreitetes Modell für das Wissensmanagement in Unternehmen (Nonaka & Takeuchi 1997) unterscheidet die folgenden Prozesse der Transformation von Wissen:

1. Die explizite *Externalisierung* von personengebundenem, implizit vorliegendem Wissen, etwa durch die schriftliche Kommunikation.
2. Die *Kombination* von explizitem Wissen zu neuen Wissensstrukturen.
3. Die *Sozialisierung* durch den sozialen Austausch von Wissen.
4. Die *Internalisierung* von explizitem Wissen durch Individuen.

Die meisten der in dieser Arbeit untersuchten Vorgänge beziehen sich auf Studienergebnisse, die bereits dokumentiert vorliegen (*externalisiert*), jedoch nicht für die Nutzung systematisiert und erschlossen worden sind. Diese Ergebnisse können *kombiniert* werden, etwa indem sie anhand von relevanten Eigenschaften (Metadaten) gruppiert oder zu neuen Richtlinien oder Pattern abstrahiert werden. Im Moment der Nutzung und des Abrufens werden diese Erkenntnisse durch die Anwender dann wieder *internalisiert*, wobei dies in neuen Kontexten und für neue Fragestellung geschehen kann.

Auch in Bezug auf Usability-Ergebnisse spielen Prozesse des informellen Lernens durch die Zusammenarbeit und Diskussion von Ergebnissen (*Sozialisierung*) eine wichtige Rolle. Sie unterstützen die Verbreitung von Wissen innerhalb von Usability-Teams, in der Zusammenarbeit mit externen Beratern (Furniss u. a. 2007; Rummel 2010) und in der interdisziplinären Kooperation innerhalb der Organisation (Borgholm & Madsen 1999; Hendry 2004). Beispielsweise konnte gezeigt werden, dass mit der Vermittlung von Usability-

Ergebnissen über Workshops und durch die Beteiligung von Softwareentwicklern an der Durchführung der größte Einfluss auf die Entwicklung erreicht werden kann (Nørgaard & Høegh 2008 – siehe Abschnitt 3.4). Die Nutzung und Aufbereitung des bereits in expliziter Form vorliegenden Wissens hat im Vergleich dazu den Vorteil, dass es weniger personengebunden ist und damit nachhaltiger und effizienter genutzt werden kann. Damit stehen die Vorgänge der Kombination des vorliegenden Usability-Wissens für die weitere Nutzung und der Internalisierung im Moment der Anwendung von Usability-Information im Mittelpunkt dieser Arbeit.

Auf der Ebene der Organisation können dabei Faktoren relevant werden, welche die Bereitschaft einzelner Mitarbeiter, Wissen innerhalb der Organisation zu teilen und selbst das Wissen anderer zu nutzen, fördern oder behindern (Wissensteilungs- und Wissensnutzungsbarrieren – etwa Husted & Michailova 2002; Riege 2005). Diese Faktoren werden daher hier als ein Einfluss der Organisationsebene auf die Akzeptanz eines Usability-Informationssystems durch die einzelnen Nutzer verstanden. Dieser Einfluss kann neben der Wahrnehmung der Mehrwerte durch die Nutzer und dem wahrgenommen Aufwand für die Erfassung (Vilbergsdottir u. a. 2014) die Einführung und Nutzung beeinflussen.

In der Forschung zu den Erfolgsfaktoren von Informationssystemen wird die Akzeptanz der Nutzer als größter Einflussfaktor auf die tatsächliche Nutzung eines Systems genannt. Die Akzeptanz kann durch das Informationssystem selbst, aber auch durch externe Faktoren beeinflusst werden. Dieser Zusammenhang wird im Rahmen des erweiterten *Technology Acceptance Model* untersucht (TAM – Venkatesh & Bala 2008). Der Einfluss der Akzeptanz auf die Nutzung von Ansätzen für die Systematisierung und Nachnutzung von Usability-Ergebnissen wurde bisher nicht gezielt untersucht, obwohl erste Fallstudien bereits einen großen Einfluss des Aufwandes für die Nutzung auf die Nutzungsbereitschaft festgestellt haben (Vilbergsdottir u. a. 2014). In dieser Arbeit sollen daher mögliche Einflussfaktoren identifiziert und ein erster Entwurf für mögliche Akzeptanzfaktoren aus der Perspektive der Zielgruppe aufgestellt werden.

Forschungsfrage RQ4: Welche Faktoren haben Einfluss auf die Akzeptanz eines Usability-Informationssystems? *Empirische Studien zur Verwendung von Usability-Ergebnissen und Modelle des Wissensmanagements in Organisationen lassen vermuten, dass neben der Gestaltung des Informationszugriffs auch das direkte Umfeld und die Organisation die Motivation zur Erfassung und Nutzung von Usability-Ergebnisse beeinflussen können. In dieser Arbeit wird daher der Frage nachgegangen, welche Auswirkungen der Verwaltung von Usability-Ergebnissen auf die Organisation von den*

Teilnehmern wahrgenommen werden und welche weiteren Einflüsse der Organisation auf die Verwaltung möglich sind. Diese Faktoren werden zusätzlich zu den Aspekten des individuell wahrgenommenen Aufwandes und der wahrgenommenen Mehrwerte aus der Perspektive der Zielgruppe als mögliche Akzeptanzfaktoren untersucht.

6.1.5 Zusammenfassung Forschungsfragen

Diese Arbeit untersucht mit den Methoden der Informationswissenschaft Aspekte der Wiederverwendung und Verallgemeinerbarkeit von Studienergebnissen aus Usability-Evaluierungen. Dabei steht die Perspektive des einzelnen Informationssuchenden im Vordergrund. Dabei beeinflussen diese nach dem Modell des kognitiven Information Retrieval (Ingwersen & Järvelin 2005) ihre Umgebung sowie die verwendeten Systeme und werden selbst durch diese beeinflusst (siehe Abschnitt 1.4). Sie stehen also in einer Wechselbeziehung mit anderen Akteuren und deren kognitiven Strukturen der Systeme, ihren Inhalten und der Organisation dieser Inhalte.

Den zentralen Aspekt dieses Kontextes bilden die jeweiligen Arbeitsaufgaben, welche durch die Organisation geprägt werden, und hier als Anwendungsfall auf Nutzungsanlässe für Usability-Information untersucht werden (RQ1). Die Fragestellung nach Möglichkeiten für die Unterstützung bei der Suche in Usability-Ergebnissen (RQ2) bezieht sich dabei sowohl auf die Wissensorganisation für Usability-Ergebnisse (Inhalte und Metadaten) als auch auf die Interaktion der Informationssuchenden mit den Ergebnissen. Die Interaktion wird bei Ingwersen & Järvelin (2005) als wichtigstes, offenes Forschungsgebiet im Bereich des Information Retrieval betrachtet, was darauf hinweist, dass hier noch wenige belastbare Erkenntnisse und Richtlinien für die Gestaltung existieren. Die Diskussion der Übertragbarkeit von Usability-Ergebnissen (RQ3) kann dabei als komplementär gesehen werden zu der Untersuchung der Unterstützung bei der Suche: Während in Lern- und Analyseprozessen die Anwendbarkeit eines einzelnen Usability-Ergebnisses nicht für jeden Fall explizit überprüft werden muss, werden bei der direkten Übertragung wahrscheinlich unterschiedliche und auf den aktuellen Projektkontext bezogene Kriterien für die Beurteilung der Relevanz eines Suchergebnisses angewendet. Mit der letzten Fragestellung in dieser Arbeit (RQ4) wird primär der Einfluss der Organisation auf die Nutzung untersucht, jedoch wiederum aus der Perspektive der individuellen Nutzer. Es wird davon ausgegangen, dass die domänenspezifische Fachdisziplin in diesem Bereich noch keine Vorgaben für den Umgang mit gesammelten Usability-Ergebnissen macht.

Tabelle 6.1: Fragestellungen und eingesetzte Methoden

Fragestellung	Methode
RQ1 Wofür kann organisationsinternes Usability-Wissen in der Praxis verwendet werden?	Interview Verifizierung in Fokusgruppe Befragung in Evaluation
RQ2 Wie kann die Anwendung von internem, empirischem Usability-Wissen unterstützt werden?	Facettenklassifikation Fokusgruppe Szenariobasierte Anforderungsanalyse Cognitive Walkthrough in Evaluation
RQ3 Nach welchen Kriterien wird die Zulässigkeit der Übertragung und Verallgemeinerung von Ergebnissen beurteilt?	Fokusgruppe Interview Befragung in Evaluation
RQ4 Welche Faktoren haben Einfluss auf die Akzeptanz eines Usability-Informationssystems?	Fokusgruppe Befragung in Evaluation

Die vorgestellten Forschungsfragen bauen zum Teil aufeinander auf. Insbesondere die Anwendungsfälle bilden eine Grundlage für die weiteren Untersuchungen. Gleichzeitig erfordert die Gestaltung der Interaktion die Auseinandersetzung mit der Wissensorganisation. Für die Untersuchung der Interaktion ist es jedoch nicht ausreichend, das bestehende Vorgehen zu erheben, sondern es sollen auch neue Lösungen gestaltet und überprüft werden. Nur dadurch können Aussagen über Optionen innerhalb eines umfangreichen Lösungsraumes getroffen werden. Außerdem können so neue Anwendungsmöglichkeiten gefunden werden, welche ohne geeignete Werkzeuge nicht durchführbar wären, und daher in einer Erhebung zur aktuellen Praxis nicht sichtbar werden würden. Daraus ergibt sich eine Kombination aus empirischen Methoden und einem gestaltungsorientiertem Vorgehen. Das Vorgehen und die eingesetzten Methoden werden im folgenden Abschnitt beschrieben und auf die einzelnen Fragestellungen bezogen.

6.2 Methoden und Ablauf

Die Informationswissenschaft integriert Methoden der empirischen Forschung, bei denen das Verhalten von Nutzern im Vordergrund steht, mit der Gestaltung neuer Informationssysteme und ihrer Überprüfung (Womser-Hacker 2010: 335). Da die vorgestellten Fragestellungen bisher nur wenig oder mit einem anderen Fokus behandelt worden sind, steht in dieser Arbeit eine explorative, offene Herangehensweise im Vordergrund. Das Vorgehen

stützt sich daher vor allem auf empirische, qualitative Methoden, auf Interviews, Fokusgruppen und eine szenariobasierte Evaluierung. Tabelle 6.1 zeigt für die einzelnen Forschungsfragen die Methoden, mit denen diese untersucht werden. Die Ergebnisse der einzelnen Phasen können in den darauffolgenden Studien überprüft werden.

Den Hintergrund für das gewählte empirische Vorgehen bildet die Grundannahme aus der Informationswissenschaft, speziell im Bereich der Forschung zum Verhalten bei der Informationssuche, dass das Vorgehen bei der Suche immer abhängig ist von den kontextuellen Einflussfaktoren (vgl. das Modell des kognitiven Information Retrieval – Abschnitt 1.4). Dazu gehören etwa die Rolle des Anwenders in der jeweiligen Organisation und die daraus resultierenden Aufgaben, welche die Informationsbedürfnisse der einzelnen Anwender bestimmen (Leckie u. a. 1996: 180). Studien, welche diese Aspekte untersuchen, lassen sich der Forschungsrichtung zum Informationssuchverhalten (*Information Seeking Behaviour*) zuordnen (Womser-Hacker & Mandl 2013). Eine Studie, die eine ähnliche Ausrichtung hat wie diese Arbeit, ist die Untersuchung des Informationssuchverhaltens von Softwareentwicklern. Freund u. a. (2005) stellen darin den jeweiligen Arbeitskontext in den Vordergrund (etwa Projekt, Kunde, Arbeitsaufgabe). Für Softwareentwickler spielen unterschiedliche Typen von Arbeitsaufgaben eine Rolle, wie etwa Planungs- und Design Tätigkeiten oder die Programmierung. Diese bestimmen die Ziele der Informationssuche, beispielsweise Ratschläge einzuholen, nach bestimmten Fakten suchen oder interne Beispiele wiederzuverwenden. Der Kontext bestimmt die Einschränkungen für den Zugriff (zur Verfügung stehende Zeit und Informationsquellen) sowie die Eigenschaften der gesuchten Information. Diese Faktoren bestimmen wiederum, über welche Kanäle (Personen oder elektronische Dokumente) nach welchen Quellen (spezifische Repositorien) und Dokumenttypen (Genres) gesucht wird.

Daher werden auch in diesem Projekt zunächst die Arbeitsaufgaben untersucht, die mit der Wissensressource Usability-Ergebnisse unterstützt werden können (Interviews – siehe Abschnitt 7). Darauf aufbauend werden weitere mögliche Einflussfaktoren auf die Wahl der Inhalte und auf das Vorgehen bei der Suche berücksichtigt (Fokusgruppen – Abschnitt 6.2.2), bevor die Erarbeitung eines eigenen Prototyps für ein Usability-Informationssystem begonnen wird.

Die Ableitung von Anforderungen für die Gestaltung und Umsetzung einer Lösung für den Informationszugriff (Abschnitt 6.2.3) basiert auf den Ergebnissen der empirischen Studien. Da das Festlegen von Gestaltungslösungen immer das Abwägen von Alternativen erfordert, bietet bereits der Gestaltungsprozess selbst Möglichkeiten für den Erkenntnisgewinn (Obre-

nović 2011). Das Vorgehen bei der Gestaltung ist daher ausgerichtet an den Prinzipien des szenariobasierten Designs und ermöglicht es auf diese Weise, die bei der Gestaltung getroffenen Entscheidungen und somit die Erkenntnisse aus dem Gestaltungsprozess nachvollziehbar darzustellen. Eine weitere Motivation für die Gestaltung eines eigenen Prototyps besteht darin, dass sich die Teilnehmer an der abschließenden Studie zu den Erkenntnissen dieser Arbeit auf ein gemeinsames, spezifisches Artefakt fokussieren können, um daran die Vor- und Nachteile der vorgeschlagenen Lösungsansätze zu diskutieren. Die Möglichkeit, die einzelnen Gestaltungsentscheidungen und ihre Verankerung in empirischen Ergebnissen nachvollziehen zu können, ermöglicht es, Rückschlüsse von den Ergebnissen der abschließenden Evaluation des Prototyps (Abschnitt 6.2.4) auf die als Anforderungen formulierten Erkenntnisse der vorhergehenden Studien zu ziehen. Als Teilnehmer an den durchgeführten, empirischen Studien wurden Usability-Beauftragte rekrutiert, die in Organisationen für die dort intern entwickelten Produkte zuständig sind (Abschnitt 6.2.5).

6.2.1 Interviews für die Erfassung von Anwendungsfällen

Als Einstieg in die Untersuchung soll primär die gegenwärtige Verwendung von Usability-Ergebnissen als Wissensressource durch Usability-Beauftragte betrachtet werden, wie sie in den untersuchten Organisationen bereits Teil des üblichen Vorgehens ist. Daraus können mögliche Gründe und Motivationen für die Nutzung abgeleitet werden, um die aus der Literatur erhobenen Vermutungen zu überprüfen (RQ1). Dafür werden qualitativ ausgerichtete, leitfadenbasierte Interviews durchgeführt. Qualitative Interviewmethoden sind eine wichtige Forschungsmethode in der Informationswissenschaft hinsichtlich des Informationsverhaltens und des Erhebens von Anforderungen an informationelle Dienstleistungen (Luo & Wildemuth 2009). In Interviews können komplexe Zusammenhänge thematisiert und dabei mögliche Unklarheiten im Gespräch geklärt werden (Dahinden 2013).

In Bezug auf die Untersuchung von Design-Praktiken fordern Goodman u. a. (2011) insgesamt einen größeren Einsatz von empirischen Untersuchungen, um dadurch wissenschaftliche Forschung relevanter für die Praxis zu machen. Bereits Rogers (2004) mahnt an, dass ansonsten theoriebasierte Vorschläge aufgrund ihrer Komplexität häufig keine Relevanz für praktische Usability-Arbeit haben. Quantitativ ausgerichtete Untersuchungen mit schriftlichen Fragebögen können vor allem dann durchgeführt werden, wenn zu einer Fragestellung bereits erste Erkenntnisse vorliegen, die überprüft werden können, wie es etwa bei Følstad u. a. 2012: 2131 zum Vorgehen bei Nut-

zertests und in zahlreiche Studien zum Methodeneinsatz (etwa Venturi u. a. 2006; Mao u. a. 2005) der Fall ist. Speziell auf die Kommunikationskanäle für Usability-Ergebnisse gehen Bach u. a. (2008) in einer schriftlichen Befragung in einer einzelnen Organisation ein. Dies ermöglicht es, die Antwortmöglichkeiten von geschlossenen Fragen auf einfache Weise zu überprüfen. Weiterhin bieten die Ergebnisse solcher Befragungen keine direkte Unterstützung bei der Gestaltung.

Eine Alternative bieten Vorgehensweisen, die unterschiedliche Beobachtungsmethoden integrieren. Freund u. a. (2005) kombinieren für ihre Fallstudie, die das Informationsverhalten von Softwareentwicklern in einem einzelnen Unternehmen erhebt, semi-strukturierten Interviews, *Job Shadowing* und die Analyse von Dokumenten. Hughes & Reeves (2011) begleiten den Ablauf eines Projektes und können dabei Details der Kommunikation bei der Durchführung von Nutzertests erheben. Aufgrund des erforderlichen Aufwandes für die Datenerhebung können bei solchen intensiven Fallstudien jedoch meist weniger unterschiedliche Organisationen einbezogen werden.

Roschuni u. a. (2013) verwenden daher Interviews für die Untersuchung der Kommunikation in der nutzerzentrierten Gestaltung mit 36 Designern aus 22 Organisationen. Stolterman & Pierce (2012) führen Interviews mit elf Interaktionsdesignern durch, um ihre Einstellung zu den von ihnen verwendeten Werkzeugen zu untersuchen. Weitere Studien, die spezifisch auf die Ermittlungen von Anforderungen an Werkzeuge für Interaktionsdesigner ausgerichtet sind, nutzen ebenfalls Interviews für die Erhebung von Anforderungen: Rosson u. a. (1988) betrachten den „*Designer as a user*“ und führen Interviews mit Vertretern von 22 Designprojekten durch, um Anforderungen an Designwerkzeuge zu spezifizieren, wobei der Fokus auf einer einzelnen Organisation liegt. Sharmin u. a. (2009) befragen Designer zu ihrem Verhalten in Bezug auf das Wissensmanagement und die Nutzung von existierenden Designartefakten in frühen Phasen des Gestaltungsprozesses. Auf der Basis der Ergebnisse der Interviews führen sie zusätzlich eine schriftliche Umfrage durch. Interviews werden auch bei Oed u. a. (2001) für die Erfassung der Informationsbedürfnisse von Interface-Entwicklern verwendet: Dabei werden Interviews mit 16 Teilnehmern geführt, wobei der Fokus jeweils auf der Schilderung des Ablaufes eines zurückliegenden Projektes liegt, das von den Teilnehmern selbst ausgewählt wird. Die Teilnehmer beantworten am Ende des Interviews Fragebögen zu der Bedeutung unterschiedlicher Informations- und Unterstützungssysteme für ihre Arbeit. Newman & Landay (2000) nutzen szenariobasierte Interviews für die Untersuchung der von Webdesignern produzierten Arbeitsergebnisse und verbinden dies mit einer Dokumentenanalyse. Die Webdesigner berichten in den Interviews über ein Projekt, welches sie

selbst auswählen, und das noch nicht oder erst kurze Zeit vorher abgeschlossen wurde.

Interviews bilden demnach eine häufig verwendete Methode, um Einflussfaktoren auf das Informationsverhalten in der nutzerzentrierten Softwareentwicklung in unterschiedlichen Organisationen zu erheben und daraus Anforderungen an die Unterstützung durch Werkzeuge abzuleiten. Dabei muss darauf geachtet werden, dass die Ergebnisse von Interviews stärker als bei Fallstudien von den subjektiven Einstellungen und Vorannahmen der Teilnehmer beeinflusst werden. Die Ausrichtung von Interviews an einzelnen Projekten der Teilnehmer kann jedoch helfen, die Erhebung stärker an konkreten Erfahrungen auszurichten.

Methoden, welche eine Beobachtung vor Ort erfordern, werden in dieser Arbeit ausgeschlossen, da erwartet wird, dass die Anwendung von existierendem Usability-Wissen nur unregelmäßig erfolgt. Die alternative Möglichkeit einer Tagebuchstudie wird aufgrund des Aufwandes für die Teilnehmer und der daraus möglicherweise resultierenden Einschränkung der Ergebnisqualität nicht in Betracht gezogen. Die Durchführung von schriftlichen Befragungen wird nicht als sinnvoll betrachtet, da noch nicht ausreichend Erkenntnisse zu den Einflussfaktoren auf die Informationssuche von Usability-Beauftragten vorliegen.

Stattdessen werden Interviews durchgeführt, die auf ein von den Teilnehmern selbst gewähltes Szenario fokussieren, in dem Usability-Ergebnisse aus anderen Projekten eingesetzt worden sind. Diese szenariobasierte Interviewtechnik reduziert die Beeinflussung der Teilnehmer durch den Interviewleiter und öffnet die Erfassung für Aspekte, die in einem Leitfaden nicht hätten berücksichtigt werden können. Dadurch werden Beispiele für die Nutzung von Usability-Ergebnissen gesammelt, welche nicht durch die Frageformulierung beeinflusst worden sind. Weitere Fragen auf der Basis eines Leitfadens ermöglichen die Überprüfung der Annahmen darüber, welche anderen Anwendungsfälle für Usability-Wissen in Organisationen relevant sein können. Weiterhin werden die Einschätzung des Potenzials und mögliche Kritikpunkte in Bezug auf die Einführung eines Usability-Informationssystems erhoben (RQ4). Bei der Analyse der Ergebnisse aus den Interviews steht ein Kategoriensystem im Vordergrund, welches zum Teil auf der Basis der vorher formulierten Fragen, zum Teil aber auch während der Auswertung der Inhalte, erarbeitet wird (Anhang A). Da Vertreter unterschiedlicher Organisationen teilnehmen, sind die Ergebnisse breiter anwendbar, als es bei einer Fallstudie in einer einzelnen Organisation der Fall gewesen wäre.

6.2.2 Fokusgruppen für die Gestaltung der Wissensorganisation

Um einen detaillierten Einblick in die Abläufe von einzelnen Organisationen zu bekommen, vor diesem Hintergrund die erhobenen Ansätze für die Gestaltung der Wissensorganisation von Usability-Ergebnissen hinsichtlich der Anforderungen bei der Suche zu diskutieren und gleichzeitig neue Ideen für die Informationsinteraktion zu entwickeln (RQ2), werden aufbauend auf den Ergebnissen der Interviews Fokusgruppen durchgeführt.

Strukturen für die Wissensorganisation, wie Taxonomien, Thesauri oder Ontologien (Reimer 2013), werden häufig mit den jeweiligen Experten für das Fachgebiet entwickelt, welche aktiv an der Gestaltung mitarbeiten und etwa neue Klassen und Relationen definieren oder diese mit Definitionen versehen (etwa Denaux u. a. 2011). Dabei gibt es Ansätze, welche spezifische Anwendungsfälle für die Informationsstruktur in den Mittelpunkt stellen (etwa De Nicola u. a. 2009). Diese verfolgen das Ziel, die Komplexität der Informationsstrukturen kontrollierbar zu machen, um damit den Aufwand bei der Erfassung zu reduzieren und die einfache Verständlichkeit bei der Nutzung sicherzustellen.

Informationsstrukturen können auch durch die Nutzer einer Anwendung selbst während der Nutzung erarbeitet werden, etwa durch die freie Schlagwortvergabe für die Ressourcen in einer Organisation (Social Tagging, etwa bei Millen & Feinberg 2006; Maßun 2009). Darüber hinaus gehen Ansätze für die kollaborative Erarbeitung einer Ontologie durch die gemeinsame Arbeit an den Strukturen in einem semantischen Wiki. Ein solcher Ansatz wurde etwa für die Wiederverwendung von Artefakten im Software-Engineering eingesetzt (Decker u. a. 2005). Existierende Klassifikationen für Usability-Ergebnisse (UPT – Keenan u. a. 1999; UAF – Andre u. a. 2001) wurden dagegen ausgehend von Beispieldaten und mit dem Ziel einer hohen Reliabilität bei der Klassifizierung konzipiert, ohne dabei die Nutzungsanlässe für die damit klassifizierten Ergebnisse zu berücksichtigen.

In dieser Arbeit werden Vertreter der Anwender mit in die Erarbeitung der Wissensorganisation einbezogen, indem mögliche Dimensionen für die Systematisierung von Usability-Ergebnissen in Fokusgruppen diskutiert werden. Die in den Interviews erhobenen Anwendungsfälle ermöglichen in diesem Zusammenhang den Rückbezug auf konkrete Nutzungssituationen. Der gewählte, diskursive Ansatz erlaubt zwar keine detaillierte Modellierung für eine einzelne Organisation, bietet aber differenzierte Einblicke in die Vor- und Nachteile möglicher Dimensionen für die Repräsentation von Usability-Ergebnissen. Die Methode *Fokusgruppe* wird für diese Studie gewählt, da sie es den

Teilnehmern ermöglicht, Ideen und Möglichkeiten untereinander zu diskutieren und sich gegenseitig zu weiteren Erinnerungen oder zu Ideen anzuregen, wodurch der Durchführende den Diskussionsverlauf weniger beeinflusst als in einem Einzelinterview (Bortz & Döring 2006; Decker u. a. 2005: 319; Gorman u. a. 2005: 148). Dadurch kann die Wahrnehmung eines Konzeptes in der Zielgruppe erhoben und es können gleichzeitig neue Bewertungsaspekte und Ideen aufgedeckt werden (Wildemuth & Wilkins Jordan 2009: 243), speziell auch für neue Produkte und einzelne Produkteigenschaften (Krueger & Casey 2009: 8-10). Dies soll die Berücksichtigung unterschiedlicher Sichtweisen für die Repräsentation von Usability-Ergebnissen sicherstellen.

In den beiden durchgeführten Fokusgruppen werden vor allem die Kriterien bei der Suche nach Usability-Ergebnissen diskutiert, und daraus die Präferenzen für mögliche Facetten in einer entsprechenden Informationsarchitektur abgeleitet (RQ2). Die Diskussion wird anhand von Beispielen aus der Erfahrung der Teilnehmer geführt, welche den in den Interviews erhobenen Anwendungsfällen zugeordnet werden. Die Anwendungsbeispiele aus den Fokusgruppen helfen, die Systematik der Anwendungsfälle, die in den Interviews erhoben wurde, zu überprüfen und anzupassen (RQ1). Als Grundlage für die Diskussion werden den Teilnehmern Vorschläge für Facetten von Usability-Ergebnissen genannt, die aus einer Analyse der Dimensionen von Usability-Ergebnissen in der Literatur und den in den Interviews genannten Suchkriterien stammen (Facettenklassifikation nach Spiteri 1998). Im Zusammenhang mit der Diskussion der Facetten thematisieren die Teilnehmer auch Kriterien für die Einschätzung der Übertragbarkeit und Verallgemeinerbarkeit (RQ3).

6.2.3 Anforderungsanalyse und Prototyping

Forschungsansätze, welche die systematische Gestaltung und Überprüfung von Informationssystemen mit einbeziehen, bilden einen zentralen Aspekt der Informationswissenschaft (Womser-Hacker 2010; Untiet-Kepp 2012). Auch in der Forschung zur MCI wird das Prinzip der *Design Based Research* angewendet (Zimmerman u. a. 2007; Obrenović 2011; van Turnhout u. a. 2013). Dass hier Methoden aus der MCI selbst wieder für die Verbesserung von Werkzeugen und Methoden in der MCI eingesetzt werden, erinnert an den Ansatz der *double ethnography* von Roschuni u. a. (Roschuni u. a. 2013 – siehe Abschnitt 3.4). *Design Based Research* ermöglicht es, die Gestaltung als Methode mit in den Forschungsprozess aufzunehmen, wobei jedoch die Nachvollziehbarkeit des Vorgehens sichergestellt werden muss. Ein Vorteil der Gestaltung von neuen Artefakten wie Szenarien, Prototypen oder Infor-

mationssystemen ist, dass die Artefakte, und damit die Erkenntnisse aus dem Gestaltungsprozess, wieder empirisch überprüft werden können.

Bestehende Arbeiten im Bereich der Nutzung von Usability-Ergebnissen haben Vorschläge zur Verwaltung von Usability-Ergebnissen häufig ohne geeignete Instrumente für den Zugriff untersucht (Andre 2003; Vilbergsdottir u. a. 2014; Heo u. a. 2009). Damit steht die Strukturierung und die Erfassung im Vordergrund, jedoch nicht der Einsatz für die Anwendung der Ergebnisse. In dieser Arbeit wird davon ausgegangen, dass die Definition einer Informationsstruktur primär von ihrer Verwendung für den Zugriff auf die damit erfassten Ergebnisse abhängen und auch in diesem Kontext evaluiert werden sollte. Nur so kann festgestellt werden, welche Informationsstrukturen wirklich notwendig sind, um so später den zusätzlichen Aufwand durch die Erschließung mit nicht benötigten Metadaten zu vermeiden. Die Erkenntnisse aus den durchgeführten Interviews und Fokusgruppen ermöglichen es, als Zwischenergebnisse Nutzungsszenarien für Usability-Ergebnisse zu formulieren, und auf dieser Basis allgemeine Anforderungen für den Zugriff auf Usability-Ergebnisse zu definieren.

In dieser Arbeit unterstützen Methoden aus der szenariobasierten Gestaltung (Rosson & Carroll 2002) die Nachvollziehbarkeit des Gestaltungsprozesses. Dieses Verfahren sieht eine iterative Vorgehensweise auf der Basis der Schilderung von Beispielen für Nutzungsszenarien vor. Dabei wird zunächst der bestehende Ablauf einer typischen Problemstellung, noch ohne die Nutzung des zu entwickelnden Produktes, schriftlich als Szenario zusammengefasst. Ein solches *Problemszenario* eignet sich dafür, empirische Ergebnisse zum Nutzungsverhalten aus unterschiedlichen Quellen anhand eines Beispiels zu verdeutlichen und dadurch Probleme und Verbesserungspotenziale aufzuzeigen. Mögliche Verbesserungen durch einzusetzende Technologien und Interface-Metaphern werden als „*Claims*“ (Carroll & Rosson 1992), also als Aussagen mit den möglichen Vor- und Nachteilen ihres Einsatzes diskutiert. *Aktivitätsszenarien* beschreiben ausgehend von den Problemszenarien den Nutzungsablauf unter der Nutzung der vorgeschlagenen Technologien und Metaphern. Sie geben auf diese Weise bereits eine erste Vorstellung des fertigen Produktes und bilden die Basis für die Formulierung von Nutzungsanforderungen.

Auf der Basis der Szenarien und der Claims-Analyse wird in dieser Arbeit daher iterativ ein interaktiver Prototyp entwickelt, der gemeinsam mit einem dafür erstellten Korpus die Basis für die Evaluation liefert. Die szenariobasierte Gestaltung bildet in dieser Arbeit demnach das Bindeglied zwischen den empirischen Methoden für die Erhebung der Anforderungen und dem

Gestaltungsprozess, während der Prototyp als Ergebnis der Gestaltung die Verbindung zu der empirischen Evaluierung herstellt.

6.2.4 Vorgehen bei der Evaluation

In der Evaluationsstudie sollen die in der Form des Prototyps umgesetzten Anforderungen und die Annahmen zu dem Vorgehen bei der Übertragung überprüft werden. Die zusätzliche Befragung der Teilnehmer ermöglicht die Untersuchung der Akzeptanzfaktoren für die systematische Verwaltung von Usability-Ergebnissen.

Im Bereich der Entwicklung von Werkzeugen, welche im Interaktionsdesign und der Usability-Arbeit den Umgang mit vorhandenem Wissen und empirischen Ergebnissen unterstützen (Kapitel 4), sind unterschiedliche Methoden für die Evaluation der Ergebnisse zum Einsatz gekommen. Bei den Klassifikationen UAF und CUPs (Vilbergsdóttir u. a. 2006; Andre 2003) werden für die Überprüfung vor allem vergleichende Experimente zur Reliabilität der Klassifizierung durchgeführt, indem die Übereinstimmung zwischen unterschiedlichen Klassifizierenden erfasst oder die Ergebnisse von Einsteigern mit denen von Experten anhand der Inter-Rator-Reliabilität verglichen werden (Abschnitt 4.6, 4.5). Derartige Untersuchungen geben auch erste Hinweise darauf, ob bestimmte Ergebnisse bei der Suche von verschiedenen Personen unter derselben Kategorie vermutet werden.

Diese Form der Überprüfung ist jedoch nur bei der Klassifizierung auf der Basis von inhaltsbeschreibenden Kategorien und für subjektiv geprägte Urteile wie dem Schweregrad sinnvoll einsetzbar. Die Klassifizierung anhand von äußeren, kontextuellen Eigenschaften lässt sich nur schwer in einem solchen experimentellen Setting vergleichen (siehe Abschnitt 4.5). Experimente zu den Auswirkungen der Nutzung von Wissensmanagementsystemen während des Designs sind ebenfalls bereits durchgeführt worden, jedoch nur selten auch mit professionellen Designern (etwa das MetroWeb-System – Chevalier u. a. 2009). Eine Fallstudie, welche den Einsatz der Problemklassifikation CUPs in zwei Projekten untersucht, zeigt die Herausforderungen bei der Einbindung in den Projektalltag aus der Sicht von Softwareentwicklern (Vilbergsdóttir u. a. 2014).

Das Ziel der Evaluationsstudie ist die Überprüfung der erarbeiteten Wissensorganisation und der Interaktionsmöglichkeiten des Prototyps. Es wird untersucht, ob die erforderlichen Arten von Inhalten vorhanden sind, nach welchen Kriterien Usability-Beauftragte nach den Inhalten suchen wollen und welche Funktionen für die Suche und Analyse vorhanden sein sollten (RQ2). Die Auswahl der Evaluierungsmethode soll dies berücksichtigen und

weder die Qualität der Inhalte aus dem Beispielkorpus noch die Usability des prototypisch umgesetzten Systems in den Vordergrund stellen. Die Überprüfung des Prototyps orientiert sich daher an dem Verfahren des „*Pluralistic Cognitive Walkthrough*“ (Grigoreanu & Mohanna 2013). Im Unterschied zum ursprünglichen Cognitive-Walkthrough-Verfahren können daran neben Experten auch die späteren Nutzer teilnehmen. Trotzdem ist die Methode eher vergleichbar mit einem fokussierten Interview (Bortz & Döring 2006: 316) als mit einem interaktiven Nutzertest. Dafür wurde das Verfahren hinsichtlich der thematisierten Fragen vereinfacht. Die Aktivitäten eines Szenarios, welches auf den für die szenariobasierte Gestaltung erstellten Szenarien aufbaut, werden dabei einzeln anhand des Prototyps vorgestellt und von den Teilnehmern bewertet. Während der Evaluation wird außerdem die Fragestellung angesprochen, anhand welcher Kriterien die Übertragbarkeit von Ergebnissen bestimmt werden kann (RQ3).

Für die Auswertung werden hauptsächlich die Aufzeichnungen der Kommentare der Teilnehmer qualitativ analysiert. Das Vorgehen orientiert sich an dem Modell der „*Conceptual Structures for Information Interaction*“ (Blandford & Atfield 2010: 57). Die Auswertung der Ergebnisse erfolgt hinsichtlich der Konzepte, die der Umsetzung des Prototyps zugrunde liegen. Die Einschätzungen der Teilnehmer beziehen sich dabei sowohl auf das Testszenario als auch auf ihre eigene Organisation. Aus diesen Gründen lassen sich aus den Ergebnissen auch Rückschlüsse zu den erhobenen Anforderungen ziehen.

Für die Erhebung der Akzeptanz eines Informationssystems (RQ4) können unterschiedliche Modelle herangezogen werden. Die Forschung aus dem Umfeld des verbreiteten *Technology Acceptance Model* (auf der Basis des Konzeptes von Davis 1989) identifiziert Akzeptanz als größten Einflussfaktor auf die spätere Nutzung, welcher vor allem durch die von den Nutzern wahrgenommene Nützlichkeit („*perceived usefulness*“) und wahrgenommene Benutzbarkeit („*perceived ease of use*“) beeinflusst wird. Das Modell stellt für die beiden Aspekte Skalen mit vordefinierten Items zur Verfügung, die für die Erhebung genutzt werden können, und wurde beispielsweise bereits für die Evaluierung des Einsatzes des CUPs-Modells bei der Klassifizierung von Usability-Problemen eingesetzt (Vilbergsdottir u. a. 2014). Das Modell stellt die Sicht des individuellen Nutzers auf das System in den Mittelpunkt. Ziel ist eine Abschätzung, ob eine Systemeinführung erfolgreich sein wird, in dem Sinne, dass die intendierten Nutzer das System annehmen und produktiv einsetzen. Diese Perspektive, welche von den Einflüssen in der Organisation abstrahiert, bietet eine allgemeine und einfache Erfassung der Einstellung zu einem Usability-Informationssystem. Zusätzlich bieten die in den Interviews und Fokusgruppen erhobenen Einflussfaktoren auf die Nutzung eines

Informationssystem für Usability-Ergebnisse das Potenzial, weitere Akzeptanzfaktoren auf der Ebene der Organisation zu identifizieren (RQ4). Ein spezifisches Akzeptanzmodell hat den Vorteil, dass daraus bei einer negativen Prognose für die Nutzung auch sinnvolle Verbesserungsvorschläge abgeleitet werden können (Brau 2008: 36).

Im Kontext dieser Arbeit wird nur die Plausibilität der neu erhobenen Akzeptanzfaktoren überprüft. Das bedeutet auch, dass daraus kein neues, validiertes Akzeptanzmodell entsteht, welches direkt, etwa als Befragungsinstrument, eingesetzt werden kann. Die Validität der erhobenen Faktoren kann mit ausreichender Sicherheit nur im Rahmen einer Fallstudie erhoben werden, welche die Faktoren im Vorfeld und die tatsächliche spätere Nutzung erhebt. Für die allgemeinen Faktoren der wahrgenommenen Nützlichkeit und Benutzbarkeit werden Items aus der aktuellen Version des TAM übernommen (Venkatesh & Bala 2008).

Die Ergebnisse der abschließenden Evaluierungsstudie lassen somit Schlussfolgerungen über die vorläufigen Ergebnisse aus den anderen, vorab durchgeführten Studien zu, welche abschließend zusammengefasst und im Kontext bisheriger Forschungsergebnisse in Projekten zu verwandten Fragestellungen vorgestellt werden.

6.2.5 Teilnehmer

Die beschriebenen Methoden stellen das Urteil von Usability-Beauftragten in den Mittelpunkt, die intern für die Usability von Produkten in ihrer Organisation zuständig sind. Häufig haben diese bereits Erfahrungen mit dem Einsatz von Usability-Ergebnissen und sind außerdem mögliche Anwender eines Informationssystems für Usability-Ergebnisse. Die Teilnehmer an den Interviews, den Fokusgruppen und an der abschließenden Evaluation werden daher als Experten in ihrem Arbeitsbereich betrachtet. Grundsätzlich können zwei Formen von Expertenwissen unterschieden werden: systematisiertes Fachwissen sowie Praxis- oder Handlungswissen:

„Insofern besteht das Expertenwissen nicht allein aus systematisiertem, reflexiv zugänglichem Fach- oder Sonderwissen, sondern es weist zu großen Teilen den Charakter von Praxis- oder Handlungswissen auf, in das verschiedene und durchaus disparate Handlungsmaximen und individuelle Entscheidungsregeln, kollektive Orientierungen und soziale Deutungsmuster einfließen.“ (Bogner 2009: 73)

Da das Vorgehen bei der Nachnutzung von Arbeitsergebnissen noch kein systematisiertes, bereits reflektiertes Fachwissen darstellt, stehen Praxis- und

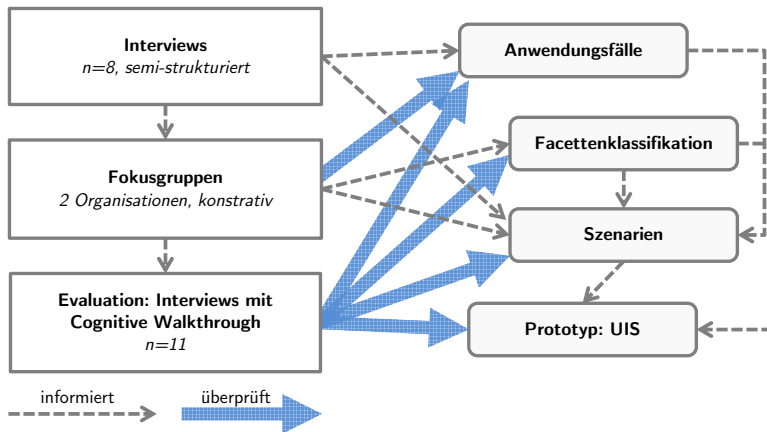


Abbildung 6.1: Ablauf der durchgeführten empirischen Studien (links) und die daraus abgeleiteten Zwischenergebnisse (rechts), die in einem weiteren Schritt wieder überprüft werden. Die Erkenntnisse aus den Studien sind jeweils die Basis für die folgenden Schritte.

Handlungswissen über Abläufe und persönliche Einstellungen im Fokus der Erhebungen. Insofern sind etwa auch Teilnehmer, die nur wenig Arbeitserfahrung haben, Experten, z. B. für die Situation des Einarbeitens in ein neues Fachgebiet – auch wenn sie dies eventuell selbst noch nicht reflektiert oder verbalisiert haben.

Dadurch, dass die Teilnehmer für die Interviews und die Evaluierungsstudie unabhängig von der Organisation, in der sie arbeiten, rekrutiert werden, ergibt sich eine große Bandbreite an Teilnehmern mit unterschiedlichen Hintergründen. Für die Evaluierung werden die Eigenschaften der Teilnehmer und die ihrer Organisationen mit den Ergebnissen einer Umfrage zur Branche verglichen (Diefenbach u. a. 2013), um größere Abweichungen kontrollieren zu können. Damit kann eingeschätzt werden, ob die Ergebnisse der Studien für andere Kontexte relevant sind.

6.3 Zusammenfassung

Die aus der Forschungsliteratur zur Strukturierung von Usability-Ergebnissen abgeleiteten und auf einen noch sehr wenig bearbeiteten Kontext (Usability-Befragte in Organisationen) übertragenen Forschungsfragen erfordern neue methodische Herangehensweisen. Es wird untersucht, warum und wie Usability-Ergebnisse als Wissensressource in Entwicklungsorganisationen eingesetzt

werden können, in welchen Fällen eine Übertragung von Ergebnissen überhaupt zulässig sein kann und wovon die spätere Akzeptanz und Nutzung dieser Wissensressource abhängt. Eine besondere methodische Herausforderung liegt dabei in der nutzungsorientierten und partizipativen Gestaltung der Wissensorganisation sowie allgemein in der Verbindung zwischen der Erhebung von Informationsbedürfnissen und der Definition von spezifischen Anforderungen für die Gestaltung eines Informationssystems.

Die folgenden Kapitel beschreiben die Durchführung und die Ergebnisse der dafür durchgeführten empirischen Studien und des darauf aufbauenden Gestaltungsprozesses. Die Interviews (Kapitel 7) bilden dabei die Grundlage für die weiteren Erhebungen in den Fokusgruppen (Kapitel 8). Der daraus entwickelte Prototyp (Kapitel 9) ist zentral für die Fokussierung auf ein konkretes Beispiel und dient als Grundlage für die abschließende Evaluation (Kapitel 11). Die Zwischenergebnisse aus den einzelnen Aktivitäten des Forschungsprojektes, die Anwendungsfallbeschreibungen, die Facettenklassifikation, die Szenarien und der Prototyp bilden jeweils die Grundlage für die nächste Studie. So können bestehende Ergebnisse mit anderen Methoden überprüft und gleichzeitig wieder neue Artefakte für die nächste Erhebungsstufe abgeleitet werden (Abbildung 6.1).

Gemeinsam ermöglichen diese Maßnahmen eine vielschichtige Darstellung des aktuellen Standes und der zukünftigen Möglichkeiten des Einsatzes von Usability-Ergebnissen als Wissensressource in Organisationen. Die Schlussfolgerungen aus den Studien werden abschließend zusammengefasst. Empfehlungen auf der Basis der bisherigen Erkenntnisse können die Einführung eines Systems für die Verwaltung von internen Usability-Ergebnissen in einer Organisation unterstützen (Kapitel 12). Die Ergebnisse bieten eine Grundlage für die Entwicklung weiterer Forschungsaktivitäten, sowohl in Bezug auf die Überprüfung der Erkenntnisse dieser Arbeit als auch hinsichtlich weiterführender Fragestellungen (Kapitel 13).

Teil III

Erhebung der Anforderungen

7 Anwendung von gesammelten Usability-Ergebnissen: Interviews zur aktuellen Nutzung

Haben wir dazu nicht schon mal etwas gemacht?

Studienteilnehmer

Die ersten Kapitel dieser Arbeit haben die Grundlagen der Erstellung und Wiederverwendung von Usability-Ergebnissen beleuchtet, erste empirische Ergebnisse dazu aus der Forschung ausgewertet und existierende Ansätze für die Verwaltung analysiert. Dabei ist deutlich geworden, dass die mit der Wiederverwendung von Usability-Ergebnissen verbundenen Ziele und Motivationen nicht immer eindeutig sind und sich für die möglichen Zielgruppen unterscheiden. Der Fokus der ersten Studie in diesem Projekt liegt daher auf der Identifizierung relevanter Anwendungsfälle für eine Wissensressource, die Usability-Ergebnisse organisationsintern verfügbar macht. Daraus werden im weiteren Verlauf Anforderungen an die Repräsentation und Interaktion bei der Informationssuche in diesen Ergebnissen abgeleitet.

Die durchgeführten, semi-strukturierten Interviews mit acht Usability-Beauftragten aus verschiedenen Organisationen liefern Erfahrungsberichte, welche den Einsatz von projektübergreifend genutzten und bereits intern vorliegenden Informationen aus Usability-Maßnahmen an einem realen Beispiel detailliert schildern. Diese Sammlung von Erfahrungsberichten dient als Grundlage für die Definition der Anwendungsfälle. Sie werden um die Einschätzungen und Kommentare der Teilnehmer zu den weiteren, in der Literatur vorgeschlagenen Anwendungsfällen ergänzt (siehe Kapitel 3, 4 und 5). Diese treten zwar teilweise nicht oder nur selten in den Erfahrungsberichten auf, werden jedoch auf Nachfrage als wichtig eingeschätzt.

Ziel der Interviews ist die Erfassung unterschiedlicher Anwendungskontexte und der jeweiligen Motivation der Usability-Beauftragten für die Verwendung von vorliegenden Usability-Ergebnissen. Zusätzlich werden auch bereits Ergebnisse hinsichtlich der dabei verwendeten Suchkriterien ausgewertet und in den Interviews Rückfragen zur Bewertung der Übertragbarkeit von Ergebnissen gestellt.

Die Ergebnisse verweisen auf ein großes Potenzial für die strukturierte Verwaltung von Usability-bezogenen Informationen in Unternehmen, zeigen dabei unterschiedliche Anwendungen auf und verweisen auf erste, in den Unternehmen bereits existierende Lösungsansätze.

7.1 Vorgehen

Das zentrale Ziel der Interviews ist die Erhebung von Erfahrungsberichten für die Anwendung von Usability-Ergebnissen aus zurückliegenden Projekten. Die Art der betrachteten Arbeitsergebnisse (Abschnitt 3.2) wird dabei nicht auf Evaluierungsergebnisse eingeschränkt, sondern es werden auch Ergebnisse aus den Phasen der Anforderungserhebung und der Gestaltung berücksichtigt, um den Fokus nicht im Vorhinein einzuengen und auch die Beziehungen zwischen den Ergebnistypen der verschiedenen Phasen mit zu erfassen. Nach den Ergebnissen von Evaluationsmaßnahmen wird im Laufe der Interviews gezielt gefragt, wenn diese nicht durch die Teilnehmer erwähnt werden.

Ausgangspunkt der Interviews ist die Annahme, dass die vorhandenen Usability-bezogenen Informationen bereits genutzt werden, und zwar in von den Aufgabenbereichen der Teilnehmer abhängigen Arbeitskontexten. Eine erste Auswahl möglicher Anwendungsfälle wird dafür aus den Ergebnissen der Auswertung von empirischen Studien zu Usability-Arbeit in der Praxis und existierenden Vorschlägen aus wissenschaftlichen Vorhaben erarbeitet (Abschnitt 6.1.1) und als zusätzliche Frage in der Studie eingesetzt. Usability-bezogene Informationen aus anderen Projekten oder von Vorversionen werden demnach verwendet, ...

1. ... um Produkte zu vergleichen - mit Vorversionen oder ähnlichen Produkten. (Benchmarking)
2. ... um Maßnahmen zielgerichteter einsetzen zu können.
3. ... um Usability-Guidelines zu ermitteln oder zu belegen.
4. ... um die Effektivität verschiedener Methoden miteinander zu vergleichen.
5. ... um sich zu einem Anwendungsbereich zu informieren.

Eine weitere Annahme ist, dass die Informationen bislang nicht strukturiert, sondern lediglich in einer als Arbeitsergebnis für das jeweilige Projekt geeigneten Form vorliegen (etwa als Abschlussbericht oder Präsentation). Weiterhin

ist auf der Grundlage der Literaturrecherche anzunehmen, dass in den meisten Organisationen nur einfache oder keine Vorkehrungen getroffen werden, um einen späteren Zugriff zu erleichtern.

Mit den Interviews soll Praxis- und Handlungswissen über Abläufe bei der Nutzung von Usability-Ergebnissen als Wissensressource und die persönliche Einstellung der Teilnehmer dazu erhoben werden. Vor allem ist das Ziel, Erfahrungsberichte für die Nutzung zu sammeln, um daraus Anwendungsfälle abzuleiten. Dies soll vor allem durch die episodische Wiedergabe einer relevanten Situation ermöglicht werden, welche von den Teilnehmern selbst ausgewählt wird (szenariobasierte Interviews). In einigen Fällen hatten die Teilnehmer jedoch die untersuchte Thematik bereits in der Organisation diskutiert und mögliche Lösungsansätze reflektiert. In diesen Fällen wechselt ihre Darstellung zwischen den Schilderungen von selbst erlebten Situationen und reflektierten Berichten über aktuelle, in der Organisation geplante oder erwünschte Vorgehensweisen.

7.1.1 Teilnehmer

Befragt werden insgesamt acht Teilnehmer, die mit unterschiedlichen Aufgaben innerhalb von Organisationen in Deutschland für die Usability bzw. User Experience der entwickelten Nutzerschnittstellen (Inhouse-Usability) verantwortlich sind. Die Rekrutierung der Teilnehmer fand durch direkte Ansprache und über Empfehlungen anderer Teilnehmer statt, unter anderem auf einer Konferenz der Fachdisziplin.¹ Eine repräsentative Auswahl aus einer Grundgesamtheit, etwa der Usability-Beauftragten in Deutschland, ist damit nicht gegeben. Bei explorativ angelegten Befragungen ist dies aber auch nicht unbedingt notwendig (Bortz & Döring 2006: 71). Stattdessen wird versucht, Vertreter unterschiedlicher Organisationsformen und mit unterschiedlichen Aufgabengebieten zu rekrutieren.

Die Interviews konzentrieren sich auf Usability-Professionals, die innerhalb von Organisationen für die Usability der eigenen Produkte zuständig sind, da informelle Gespräche und erste Interviews im Vorfeld vermuten ließen, dass bei Usability-Dienstleistern die Nachnutzung von Ergebnissen aufgrund der Unterschiede zwischen den Projekten keine hohe Priorität hat.

Weiterhin werden die Teilnehmer bereits danach ausgewählt, ob im Projektalltag auf Erkenntnisse oder Informationen aus zurückliegenden Projekten zurückgegriffen wird, da ansonsten das Interview in der geplanten Form nicht hätte durchgeführt werden können. Daher wird in mündlicher oder schriftli-

¹ Mensch & Computer 2010 in Duisburg mit dem Treffen der deutschen Berufsvereinigung *German Usability Professionals Association e. V.*

cher Form eine Auswahlfrage gestellt, die auch zu Beginn jedes Interviews wiederholt wird.² Eine Aussage über den Anteil derjenigen Usability-Experten, die in ihren Projekten tatsächlich bewusst und aktiv auf Ergebnisse aus durchgeführten Projekten zurückgreifen, ist auf der Grundlage dieses Auswahlverfahrens nicht möglich, da gegenteilige Erfahrungen ausgeschlossen werden. Weiterhin stellte sich heraus, dass in Organisationen, in denen Produkte kontinuierlich veröffentlicht werden, die Abgrenzung einzelner Projekte und damit die Abgrenzung zurückliegender Projekte nicht eindeutig ist. Dabei handelt es sich vor allem um Fälle, in denen einzelne, umfangreiche Website gestaltet und betreut wird.

Das explizite Auswahlkriterium, dass Erfahrungen mit dem Rückgriff auf zurückliegende Informationen vorliegen sollen, trifft bei den meisten der angesprochenen Usability-Experten zu. Nur einer der angesprochenen Usability-Professionals betrachtet den Rückgriff auf Ergebnisse aus zurückliegenden Projekten als eine nicht zulässige Praxis. Weiterhin sagt ein direkt angesprochener Usability-Experte später aus Zeitmangel ab. Eine offene Anfrage zur Teilnahme über den E-Mail-Verteiler des Arbeitskreises *Inhouse-Usability* der gUPA half im Anschluss an die Konferenz, zwei weitere Teilnehmer zu rekrutieren.

Die Befragungen sind im Zeitraum von 13. September bis zum 27. Oktober 2010 durchgeführt worden. Die Gespräche werden dabei jeweils aufgezeichnet und durch den Interviewenden protokolliert. Alle Interviews werden durch den Autor dieser Arbeit durchgeführt. Die Teilnehmer unterschreiben eine Einverständniserklärung zur Verwendung der Daten, in denen ihnen zugesichert wird, dass für die Veröffentlichung alle erkennbaren Referenzen auf die Personen und ihre Organisationen entfernt werden. Rückwirkend betrachteten die Teilnehmer das Interview dabei meist als eine gute Gelegenheit, die eigenen Vorgehensweisen zu reflektieren.

7.1.2 Leitfaden

Als Grundlage für die Interviews dient ein Leitfaden (siehe Anhang A). Der Leitfaden sieht neben der Wiederholung der Auswahlfrage, ob bereits Informationen aus vorherigen Projekten genutzt worden sind, (*Frage 1*) eine einführende Frage zu den Aufgabenbereichen im Unternehmen vor (*Frage 2*).

Darauf folgt eine offene Frage nach einem Beispiel, bei dem auf Ergebnisse aus zurückliegenden Projekten zurückgegriffen wurde. Die Befragten sollen

2 Die Formulierung der Auswahlfrage: „Haben Sie im Rahmen ihrer professionellen Tätigkeit bereits auf Ergebnisse und Aufzeichnungen zurückliegenden Projekten zurückgegriffen, etwa auf Ergebnisse aus Usability-Evaluationen?“

das Beispiel danach auswählen, wie gut sie den Ablauf noch in Erinnerung haben (*Frage 3*). Wenn notwendig wird im Anschluss an die Schilderung durch die Teilnehmer nach der Motivation für den Zugriff, nach der Form, in der die verwendeten Daten vorlagen, und nach möglichen Hindernissen für den Zugriff gefragt. Auf der Grundlage der Erkenntnisse aus einem der ersten Interviews wird außerdem eine Frage nach den Kriterien für die Bewertung der Übertragbarkeit von Ergebnissen auf andere Kontexte ergänzt.

Aufbauend auf die Frage nach einem eigenen Beispiel werden den Teilnehmern verschiedene mögliche Anwendungsfälle vorgestellt. Die Teilnehmer sollen jeweils beurteilen, ob der jeweilige Anwendungsfall in ihrer Arbeit bereits aufgetreten ist, und bekommen die Gelegenheit, weitere Anwendungsmöglichkeiten vorzuschlagen, die in ihrer Arbeit aufgetreten sind (*Frage 4*). Vorher noch nicht genannte Anwendungsfälle werden für spätere Interviews mit in den Leitfaden aufgenommen. Dadurch, dass diese Anwendungsfälle den Teilnehmern explizit vorgeschlagen werden, besteht die Gefahr das Antwortverhalten zu beeinflussen (Bortz & Döring 2006: 250). Aus diesem Grund wird die offen angelegte *Frage 3* zeitlich vor der Vorstellung weiter Anwendungsfall gestellt, sodass die selbst vorgeschlagenen Anwendungsbeispiele getrennt ausgewertet und als unbeeinflusste Informationsquelle verwendet werden können. Außerdem wird der Anwendungsfall einer direkten Übertragung von Arbeitsergebnissen auf einen neuen Projektkontext methodisch als potenziell umstritten angesehen, und wird daher nicht explizit vorgeschlagen (jedoch von den Teilnehmern genannt, siehe Abschnitt 7.3.7). Abschließend wird kurz das Konzept eines umfassenden Usability-Warehouses erläutert und um eine Einschätzung des Potenzials und möglicher Hindernisse der Einführung eines solchen Informationssystems für Usability-Wissen in der eigenen Organisation gebeten (*Frage 5*). Dies eröffnete gleichzeitig in den meisten Fällen neue Anregungen für ein Gespräch im Anschluss an das Interview.

7.1.3 Analyse

Im Anschluss an jedes Interview werden auffällige Ereignisse oder Störungen sowie erste Ideen für die spätere Auswertung notiert. Die Aufzeichnungen der Interviews werden vollständig transkribiert.³ Diese Daten bilden die Grundlage für die Analyse. Die von den Teilnehmern geschilderten Anwendungsbeispiele werden zu kurzen Erfahrungsberichten zusammengefasst.

3 Durch die Verwendung des Transkriptionsprogrammes F4 in der Version 3.1, welches geeignete Funktionen zur Steuerung der Audiowiedergabe bereitstellt und Zeitmarkierungen im erstellten Text setzt, über die direkt die jeweilige Stelle in der Audiodatei aufgerufen werden kann.

Zu den kodierten Dimensionen gehören vor allem die Anwendungsszenarien sowie die Motivation, die abbildet, welche Ziele innerhalb des Kontextes der Arbeitsaufgabe verfolgt werden (Abschnitt 7.3). Weitere Kodierungen beziehen sich auf die Arten von Informationen, auf die zugegriffen wird, auf die Quelle der Informationen (d. h. ihre Produzenten oder Autoren) und die eingesetzten Informationssysteme (Abschnitt 7.4). In diesen Dimensionen werden die Interviews verglichen und zusammengefasst. Die Einteilung der Anwendungsfälle wurde dabei auf der Basis der Fokusgruppen (Kapitel 8) überarbeitet und die in den Interviews erhobenen Daten teilweise neu kodiert.

7.2 Erfahrungsberichte für die Nutzung von Usability-Wissen

Die Teilnehmer kommen aus unterschiedlich ausgerichteten Organisationen, wobei sowohl mittelständische Unternehmen als auch Großunternehmen aus Deutschland vertreten sind. In den meisten Organisationen werden unterschiedliche Softwareprodukte entwickelt. Einer der Teilnehmer entwickelt Bedienungsoberflächen für Haushaltsgeräte.

Die Teilnehmer haben unterschiedlich viel Arbeitserfahrung in ihren Organisationen, zwischen weniger als einem Jahr bis hin zu 15 Jahren, wobei einer der Teilnehmer Berufsanfänger ist. Bei zwei der Teilnehmer handelt es sich um den jeweiligen Leiter einer Abteilung, die sich primär mit Usability und User Experience befasst. Die Aufgabenbereiche jedes Teilnehmers werden im Folgenden beschrieben und den Rollenbeschreibungen der German UPA (German Chapter der UPA e.V. u. a. 2009) zugeordnet.

Bei der offenen Frage zu Beginn des Interviews⁴ sollten die Teilnehmer eine Episode aus der näheren Vergangenheit auswählen. Die Episoden werden in Hinblick auf den jeweiligen *Arbeitskontext* (Welche Arbeitsaufgabe wird verfolgt?), das daraus resultierende *Informationsbedürfnis*, den jeweiligen *Ablauf* des Informationszugriffs sowie die jeweils verwendete *Information* zu Erfahrungsberichten zusammengefasst (Zusammenfassung in Tabelle 7.1).

4 Frage 3: „Bitte beschreiben Sie eine konkrete Situation, bei der Sie in ihrer Arbeit auf die Ergebnisse und Aufzeichnungen aus früher durchgeführten Usability-Studien zurückgegriffen haben.“ (Leitfaden, siehe Anhang A)

Tabelle 7.1: Erfahrungsberichte aus den Interviews

TN	Ziel	Information	Suche
1	Gestaltungsentscheidung auf der Basis von Nutzerverhalten in wiederkehrender Situation	Nutzungsstudie	Über persönliche Anfrage zu generischer Aufgabe
2	Externe Richtlinien ergänzen	Nutzertests	Fragestellungen, Nutzergruppen und Produktversion in Übersichtsliste
3	Spezifikation erstellen für <i>Passworddialog</i>	Richtlinien und Spezifikationen	UI-Element
4	Erstellung von Styleguides	Produkt, Spezifikation	Produkt nach Modul, UI-Element - Suche nach wiederkehrenden Gestaltungsmustern
5	Gestaltungsentscheidungen zu Fragestellungen (z. B. <i>Mouseover</i>)	Nutzertest	Bekannt: Zeitraum und Produkt
6	Evaluierung von Vorgängerversion als Argumentationshilfe	Experten-evaluierung	Suche in einem Issue-Tracking-System über Richtlinien aus Checkliste, Vorgängerversion
7	Einarbeiten für Gestaltungsprojekt	Entwürfe, Nutzungsstudie, Expertenevaluierung	Suche nach UI-Element/Funktion (<i>Warenkorb</i>), Ergebnistyp (<i>Use Case</i> , <i>Usability Test</i>) bei anderen Produkten
8	Gestaltungsentscheidung zu Positionierung von Interaktionselement	Ergebnisse aus Nutzerstudie	Bekannt: Zeitraum, Abgleich Nutzergruppe und Nutzungssituation

Teilnehmer 1 – Informationen zum typischen Nutzerverhalten für eine Designentscheidung

„Und in dem konkreten Fall gab es halt direkt eine Studie dazu, und da konnte uns derjenige auch direkt sagen, wie Nutzer das machen.“

Aufgabenbereich des Teilnehmers: Konzeption von Nutzerinterface-Entwürfen für Haushaltsgeräte sowie die Evaluierung früher Prototypen. *User Interface Designer, Usability Tester*

Arbeitskontext: Für eine neue Version in einer Produktreihe von Haushaltsgeräten wird im Gestaltungsteam ein Prototyp umgesetzt, der eine neue Funktion enthalten soll. Die typische Verwendung einer bestehenden Funktion durch die Nutzer hat dabei Auswirkungen auf das Feedback, welches bei der neuen Funktion angezeigt werden soll.

Informationsbedürfnis: Information über das typische Verhalten von Nutzern mit existierenden Geräten ist erforderlich, um das Feedback zu gestalten.

Ablauf: Die Informationsanfrage wird direkt an einen Produktmanager im Projektteam gerichtet. Diesem ist eine relevante Studie aus einer anderen Abteilung bekannt, welche relevante Informationen zum Nutzerverhalten enthält.

Information: Ergebnisse einer Nutzerstudie, die von einer anderen Abteilung im Unternehmen durchgeführt wurde. Diese Ergebnisse werden über das Produktmanagement angefragt, obwohl sie zum Teil im Intranet über einen Dateiserver zugänglich sind. Aufgrund der großen Menge an vorhandenen Dokumenten im Intranet, die potenziell relevant sind, ist jedoch nur ein zielgerichteter Zugriff sinnvoll. In Zukunft soll es daher einen zentralen Ansprechpartner für Nutzerstudien geben.

Teilnehmer 2 – Studienübersicht für interne Usability Guidelines

„Da wollten wir eigentlich noch mal schauen, was haben wir an allgemeinen Erkenntnissen gewonnen?“

Aufgabenbereich des Teilnehmers: Unterstützung des Produktmanagements eines Online-Shops bei der Erarbeitung und Optimierung von Funktionen und bei der Evaluierung. Methoden: Nutzerbefragungen (online), verschiedene Formen von Nutzerfeedback, Nutzertests. *User Requirements Engineer, Usability Tester*

Arbeitskontext: Der Teilnehmer schildert einen Fall aus einem vorherigen Arbeitsverhältnis. In der betreffenden Organisation werden für die Gestal-

tung von E-Learning-Software für Kinder Usability-Richtlinien eingesetzt, welche auf der wenigen existierenden Literatur zu diesem speziellen Produktbereich basiert. In der Organisation werden regelmäßig und von mehreren Verantwortlichen Nutzerstudien mit Kindern durchgeführt.

Informationsbedürfnis: Die aus externen Quellen zusammengestellten Usability-Richtlinien sollen mit den aus den eigenen Studien gewonnenen Erkenntnissen aktualisiert und ergänzt werden. Auf diese Weise soll die Wiederholung von Studien zu bereits behandelten Fragestellungen vermieden werden. Ein Beispiel sind Erkenntnisse darüber, wie Elemente gestaltet sein müssen, um von Kindern als anklickbar erkannt zu werden. Ein weiteres Ziel ist es, Grundlagen für die Veröffentlichung eines Artikels zu diesem Thema zusammenzustellen.

Ablauf: Existierende Ergebnisberichte von Nutzertests werden systematisch danach ausgewertet, welche Ergebnisse das Potenzial haben, verallgemeinert zu werden. Dafür werden die Berichte in Hinblick auf die untersuchten Fragestellungen und Nutzergruppen analysiert und die wichtigsten Informationen aus den untersuchten Studien in einer Übersichtsliste zusammengestellt, welche die zentralen Fragestellungen, die untersuchte Nutzergruppe und die Version der untersuchten Software oder des untersuchten Prototyps umfasst.

Informationen: Ausgewertet werden Ergebnisberichte aus qualitativen Nutzertests, welche größtenteils selbst erstellt worden sind und positive und negative Erkenntnisse enthalten. Bei einem Teil der Studien wurden direkte Vergleiche von zwei Entwürfen durchgeführt. Als Ergänzung wurden auch extern durchgeführte und veröffentlichte Studien einbezogen. Die Berichte selbst liegen als Dateien in unterschiedlichen Dokumentenformaten vor.

Teilnehmer 3 – Pflege und Erweiterung von produktspezifischen und allgemeinen Usability-Richtlinien

„[...] und ich habe bestimmt schon den einen oder anderen Passwortdialog gemacht und versuche dann das zu finden, ob ich vielleicht irgendwo eine Spezifikation geschrieben habe [...]. Und wenn ich die dann finde, und ich werde sie auch finden, versuche ich, sie in Guidelines aufzunehmen, damit sie wieder allgemein zur Verfügung stehen.“

Aufgabenbereich des Teilnehmers: Erstellen von Nutzungsszenarien und Personas für eine administrative Anwendung, Erarbeitung von Anforderungen, Interface-Spezifikationen und Guidelines, Durchführung von Expertenana-

lysen und Nutzertests. *User Requirements Engineer, Interaktionsdesigner, Usability Tester*

Arbeitskontext: Innerhalb der Organisation werden eine Reihe von Anwendungen im Bereich Online-Content-Management entwickelt. Der Interaktionsdesigner soll für eine der Anwendungen eine Spezifikation für einen neuen Login-Dialog erstellen.

Informationsbedürfnis: Zunächst muss überprüft werden, ob in der Organisation bereits eine Richtlinie für Login-Dialoge vorliegt. Da dies nicht der Fall ist, werden auf existierende Spezifikationen für Login-Dialoge aus unterschiedlichen Anwendungen ausgewertet.

Ablauf: Es wird überprüft, ob ein derartiges Design-Pattern in den organisationsweit angewendeten und im Intranet zugänglichen Interface-Richtlinien bereits spezifiziert ist. Da dies nicht der Fall ist, werden selbst erstellte Interface-Spezifikationen konsultiert. Die dort bereits vorhandenen Spezifikationen erscheinen inkonsistent. Eine neue Spezifikation für die aktuelle Anwendung wird erarbeitet und zunächst in die anwendungsspezifischen Richtlinien aufgenommen. Zusätzlich wird im Dialog mit anderen Mitarbeitern versucht, die neue Richtlinie auch auf allgemeiner Ebene, zunächst für einen Applikationsbereich, aufzunehmen. Sind existierende Umsetzungen nicht konform zu den Richtlinien, kann dies in einem Bug-Tracking-System angegeben werden.

Informationen: Interface-Spezifikationen sind im Intranet über die jeweiligen Projekte zugänglich. Die Projekte verwenden dafür eine einheitliche Verzeichnisstruktur für die Ablage. Die allgemeinen Richtlinien sind über ein Inhaltsverzeichnis organisiert, wobei kritisiert wird, dass keine Suchfunktion existiert. Die einzelnen Richtlinien sind jedoch mit ausreichend Erfahrung gut auffindbar und werden zwischen den Mitarbeitern als direkte Links kommuniziert.

Teilnehmer 4 – Entwicklung eines neuen Styleguides für die Erhöhung der Konsistenz zwischen Modulen

„Den Fall haben wir spezifiziert. Der passt aber hier nicht, und im Augenblick wird eben überlegt: Wie gehen wir damit um ...“

Aufgabenbereich des Teilnehmers: Erarbeitung von Interface-Spezifikationen für eine administrative, browserbasierte Anwendung und Mitarbeit an einem entsprechenden Styleguide. Durchführung von Expertenanalysen und Ansprechpartner für Usability-bezogene Fragestellungen. *Interaktionsdesigner, Usability Tester*

Arbeitskontext: Es wird ein interner Styleguide für Interface-Elemente erarbeitet. Dabei liegen Spezifikationen zu bereits fertiggestellten Modulen vor.

Informationsbedürfnis: Die implizit den fertiggestellten Spezifikationen und Modulen zugrunde liegenden Gestaltungsvorgaben sollen explizit formuliert werden.

Ablauf: Die Spezifikationen werden Modul für Modul analysiert. Kann in der Spezifikation eine allgemeine Vorgabe erkannt werden, wird abgeglichen, ob sie auch auf andere Module und letztlich auf das gesamte Interface sinnvoll angewendet werden kann. Für ähnliche, aber unterschiedlich umgesetzte Interaktions-Elemente muss überprüft werden, ob sie die gleiche Funktion erfüllen und vereinheitlicht werden können, oder ob sie jeweils einzeln in den Styleguide aufgenommen werden sollen. Beispielsweise werden eine einfache und eine komplexe Umsetzung einer dynamischen Formularfunktion („*Progressive Disclosure Controls*“) in den Styleguide aufgenommen, da sie unterschiedliche Funktionen erfüllen.

Informationen: Die ausgewerteten Spezifikationen wurden sowohl von dem Teilnehmer selbst als auch von anderen Mitarbeitern erarbeitet. Sie werden in einem speziell dafür angepassten Intranet-Client verwaltet, die Organisation folgt dabei der Seitenstruktur der Web-Anwendung. Für jede Seite werden die zentrale Funktionen, das Verhalten und die enthaltenden Interface-Elemente beschrieben, wobei eine Versionsgeschichte zugänglich ist. Jede Spezifikation kann außerdem über den Autor und das Datum der Erstellung gefunden werden.

Teilnehmer 5 – Regelmäßiger Zugriff auf Testergebnisse für Designentscheidungen

„Bei Formularseiten greifen wir ständig auf ältere Tests zurück.“

Aufgabenbereich des Teilnehmers: Durchführung von Usability-Evaluationen (Expertenanalysen und Nutzertests) für Web-Anwendungen. Verantwortlich und beratend bei extern durchgeführten Studien. Leitende Position im Bereich User Experience. *Usability Engineer*

Arbeitskontext: Zu einer Gestaltungsentscheidung liegen häufig unterschiedliche Meinungen vor. Meist werden dafür Informationen aus unterschiedlichen Quellen recherchiert:

„[...] ob das Mouseover-Effekte sind. Ob die gut, schlecht sind. Fehlerrückmeldungen, Fehlerwording bei Formularseiten“ (T5)

Informationsbedürfnis: Interne Informationen werden von anderen Stakeholdern in der Organisation als kontextspezifischer und damit valider erachtet und können so bei strittigen Fragestellungen helfen. Benötigt werden daher vorliegende Erkenntnisse aus eigenen Evaluierungsstudien bezogen auf eine konkrete Fragestellung bei der Interface-Gestaltung, welche Aussagen aus anderen Quellen ergänzen.

Ablauf: Der Teilnehmer erinnert sich an die meisten der bereits durchgeführten Studien und an den Zeitraum, in dem diese durchgeführt wurden. Er ist daher zentraler Ansprechpartner für entsprechende Anfragen anderer Mitarbeiter. Diese können Schwierigkeiten haben, wenn sie selbst recherchieren, und ihnen der Zeitraum einer durchgeführten Studie, sowie die möglicherweise unterschiedlichen Bezeichnungen der Produkte in ihrem Entwicklungszyklus, nicht bekannt sind.

Informationen: Zurückgegriffen wird auf die Ergebnisse von qualitativen Nutzertests. Diese werden intern oder extern durchgeführt, meist bereits in Hinblick auf eine konkrete Fragestellung. Die Ergebnisse werden in Ordnern nach Jahren sortiert auf einem Dateiserver abgelegt und sind nur für die Usability-Abteilung zugänglich.

Teilnehmer 6 – Ergebnisse von Studien zu Vorversionen als Argumentationshilfe

„Da kommt ein Haken dran, bekannt, sozusagen, und dann wird an den Issue geschrieben: Ist schon wieder aufgefallen.“

Aufgabenbereich des Teilnehmers: Entwicklung von Interface-Spezifikationen (hauptsächlich in Form von Wireframes) für spezialisierte, webbasierte Anwendungen, Qualitätssicherung und Expertenevaluierungen. Verantwortlich für extern durchgeführte Studien. *User Requirements Engineer, Interaktionsdesigner, Usability Tester*

Arbeitskontext: In dem geschilderten Fall wird ein Nutzertest mit wenigen Teilnehmern für ein komplexes Workflow-Management-Tool durchgeführt. Dabei fällt auf, dass für die Bewältigung der Aufgaben in der Werkzeugpalette ein Kommentarfeld wichtig wäre. Dieselbe Anforderung wurde bereits für vorausgehende Versionen der Software festgestellt.

Informationsbedürfnis: Vorhergehende Hinweise aus anderen Versionen auf dieselbe Anforderung werden gesammelt, um ihre Priorität zu erhöhen.

Ablauf: Usability-Anforderungen werden in der Organisation in einem Issue-Tracking-System verwaltet und können über mehrere Versionen der Software zurückverfolgt werden. Der Usability-Beauftragte sucht anhand der Versionen

im Issue-Tracking-System nach dem vorherigen Auftreten der Anforderung und verlinkt diese im aktuellen Projektwiki.

Informationen: Usability-Probleme werden mit in einem Issue-Tracking-Tool verwaltet. Studien basieren häufig auf einer internen Checkliste mit Zahlencodes, was das Wiederauffinden von Problemen erleichtert. Die gefundenen Probleme sind im Unternehmen offen zugänglich und werden zusätzlich auch auf den Projektseiten in einem Wiki angezeigt. Zu den Anforderungen werden ggf. noch Screenshots und andere Dateien gespeichert. So kann nach Projekt, Zeit und anhand der betroffenen Richtlinien in der Usability-Checkliste darauf zugegriffen werden. Die Issue-Tracking-Software ist mit dem für das Projektmanagement verwendeten Wiki verknüpft.

Teilnehmer 7 – Recherche als Vorbereitung für ein Design-Projekt

„Es gibt verschiedene Design-Entwürfe und auch verschiedene Studien, die gemacht wurden in den zurückliegenden Jahren.“

Aufgabenbereich des Teilnehmers: Interaktionsdesign für Business-Software. In geringerem Umfang auch Erarbeitung von Anwendungsfallbeschreibungen und Durchführung von Nutzertests. *Interaktionsdesigner, User Requirements Engineer, Usability Tester*

Arbeitskontext: Die Aufgabe ist die Entwicklung eines Interface-Konzeptes für die Funktionalität eines elektronischen Warenkorbs, die bereits in anderen Produkten umgesetzt worden war.

Informationsbedürfnis: Benötigt werden Design-Entwürfe und Informationen über den Nutzungskontext, die bereits zu dieser Funktionalität aus anderen Produktbereichen vorliegen.

Ablauf: Als Vorbereitung für das Projekt wird zunächst eine umfassende Recherche in den bestehenden Informationen durchgeführt. Da ein mit dem relevanten Bereich befasster Arbeitskollege nicht erreichbar ist, wird zunächst eine Stichwort-basierte Volltext-Suche auf einem spezialisierten Dokumentenserver durchgeführt. Auf diesem sind alle Ergebnisse von Usability-Studien gespeichert. Dabei werden Suchbegriffe verwendet, die sich auf die gewünschte Art der Information („Use Case“, „Usability-Test“) und die gesuchte Funktionalität („Warenkorb“) beziehen. Unter anderem wird auf Informationen aus Feldbeobachtungen und existierende Anwendungsfallbeschreibungen zugegriffen, wobei die vorhandenen Informationen als wenig hilfreich bewertet werden. Im Nachhinein wird der Arbeitskollege kontaktiert, der weitere, lokal gespeicherte Ergebnisse von Expertenreviews zur Verfügung stellt.

Informationen: Als relevant betrachtet werden vor allem Ergebnisse aus der User Research, etwa von Besuchen vor Ort („*Site Visits*“). Diese sind in unterschiedlichen Formaten auf einem Dokumentenserver gespeichert und für eine Volltextsuche erschlossen, wobei die Suche auf Produktgruppen eingeschränkt werden kann. Wichtige Informationen sind auf dem eigenen Rechner und bei anderen Mitarbeitern lokal gespeichert.

Teilnehmer 8 – Übertragung von Erkenntnissen aus einer Studie auf eine andere Anwendung

„[...]“, und haben uns dadurch da eben die Studie gespart.“

Aufgabenbereich des Teilnehmers: Leitet die User-Experience-Abteilung einer Firma, die Geschäftssoftware entwickelt. Die Abteilung ist mit der Durchführung von Studien beauftragt, dazu gehören Nutzertests, Fokusgruppen, Befragungen, Interviews und Feldstudien im Auftrag anderer Abteilungen. Weiterhin wird ein Styleguide gepflegt und weitere Studien an externe Dienstleister vergeben. *Usability Engineer*

Arbeitskontext: Ein neues Interaktionselement wird in einer bestehenden Anwendung eingeführt (Buttons zu weiterführenden Funktionen oder Inhalten).

Informationsbedürfnis: Es werden Informationen darüber benötigt, an welcher Position auf dem Bildschirm ein solches Interaktionselement von Nutzern erwartet wird.

Ablauf: Der Interviewteilnehmer hatte eine betreffende Studie ein Jahr zuvor selbst mit durchgeführt und kann sich daher direkt daran erinnern. Die Ergebnisse liegen als Bericht in der Form eines Präsentationsdokumentes auf einem Server vor. Zunächst wird überprüft, ob der Kontext der Studie, d. h. die Nutzungssituation und die Nutzergruppe, vergleichbar ist. Daraufhin wird die Studie als Grundlage für die Entscheidung herangezogen.

Informationen: Der Ergebnisbericht liegt als Powerpoint-Präsentation vor und ist in einem Netzwerk-Laufwerk unternehmensweit zugänglich. Um darauf zuzugreifen, ist die Kenntnis des ungefähren Zeitraumes notwendig, in der die Studie durchgeführt wurde.

7.3 Anwendungsfälle für Usability-Ergebnisse

Die im Folgenden vorgestellte Systematik der Anwendungsfälle (im Folgenden abgekürzt als AF) wird aus den von den Teilnehmern geschilderten

Tabelle 7.2: Übersicht Anwendungsfälle (n=8)

Anwendungsfall	Beschreibung	Anzahl Nennungen: Gesamt #3	
AF1 – Gestaltungsent-scheidungen	Werden empirische Ergebnisse als relevant für einen neuen Projektkontext betrachtet, werden sie in die Entscheidungsfindung bei Konzeptions- und Gestaltungsfragen einbezogen. – <i>Gibt es dazu schon etwas?</i>	6	4
AF2 – Standards ableiten	Empirische Ergebnisse und Spezifikationen fließen in allgemeine Empfehlungen zur Gestaltung ein (Usability-Richtlinien, Heuristiken, Styleguides, Evaluierungs-Checklisten). – <i>Sollen wir das jetzt immer so machen?</i>	6	4
AF3 – Ergebnisse vergleichen	Evaluierungsergebnisse werden zwischen Produkten, Produktversionen und mit Referenzwerten verglichen. Außerdem werden die Entwürfe und Produkte selbst in Hinblick auf die Konsistenz in der Gestaltung verglichen – <i>Was funktioniert besser?</i>	7	2
AF4 – Umsetzung verfolgen	Die Umsetzung von Anforderungen in einem Produkt wird, ggf. auch über mehrere Produktversionen, verfolgt. Zusätzliche Erkenntnisse widerlegen oder unterstützen mit der Zeit die Notwendigkeit der Umsetzung. -- <i>Ist das so umgesetzt worden?</i>	5	2
AF5 – In Bereich einarbeiten	In internen Ergebnissen wird umfassend recherchiert, um sich auf ein Projekt in einem neuen Bereich (fachlich oder produktbezogen) vorzubereiten. – <i>Was gibt es schon alles?</i>	6	1
AF6 – Informationen bereitstellen	Ergebnisse aus durchgeführten Projekten werden extern zur Verfügung gestellt um anderen die Einarbeitung zu ermöglichen, den Einfluss auf die Produktgestaltung zu erhöhen und die eigene Leistung sichtbar zu machen. – <i>Wer kann von den Ergebnissen noch profitieren?</i>	4	0

Erfahrungsberichten sowie aus den Antworten zu weiteren möglichen Anwendungsszenarien abgeleitet.⁵ Die einzelnen Anwendungsfälle treten jeweils bei mindestens der Hälfte der Interviewpartner auf (Tabelle 7.2). Die Anwendungsfälle, die in der offenen, episodisch ausgerichteten *Frage 3* durch die Teilnehmer genannt werden, werden in dieser Auswertung als valide betrachtet, da hier eine Beeinflussung durch den Interviewenden unwahrscheinlicher ist (Zustimmungs-Bias).

Die Anwendung für den Vergleich unterschiedlicher Usability-Methoden (siehe MAUSE-Projekt, Abschnitt 4.7) wird von den Teilnehmern in der Befragung nur in einem Fall genannt und ist auch dort von vergleichsweise geringer Bedeutung. Dieser Anwendungsfall wird aus der weiteren Analyse ausgeschlossen, da er wahrscheinlich häufiger im Kontext der Grundlagenforschung zu Methoden in der MCI relevant ist. In den folgenden Abschnitten wird jeder der sechs Anwendungsfälle vorgestellt und in Hinblick auf mögliche Motivationen und die darin angewendete Usability-Information analysiert.

7.3.1 AF1 – Gestaltungsentscheidungen für Fragestellungen bei Konzeption und Gestaltung

Werden empirische Ergebnisse als relevant für einen neuen Projektkontext betrachtet, werden sie in die Entscheidungsfindung bei Konzeptions- und Gestaltungsfragen einbezogen.

Wenn im Laufe eines Projektes spezifische Fragestellungen zur Gestaltung eines Produktes auftreten, kann vorliegendes Wissen über das Nutzungsverhalten im Umgang mit anderen Produkten, Vorgängerprodukten oder vergleichbaren UI-Elementen ausgewertet und auf die aktuelle Nutzungssituation übertragen werden. Vor allem wird hierzu vorhandenes Wissen über die Rollen und Aufgaben der Nutzer verwendet (Rollenbeschreibungen, Use Cases, T6 und T7), zum Teil auch aus anderen Abteilungen.

⁵ Bei der Vorstellung einer ersten Version der Anwendungsfall-Struktur in einer öffentlichen Präsentation im Rahmen der Usability-Professionals-Konferenz 2012 (Abschnitt 7.6) sowie in Fokusgruppen konnten zusätzliche Erkenntnisse in Bezug auf die Verständlichkeit und Trennschärfe der Anwendungsfälle gewonnen werden. Die Zuordnung (Kodierung) der Einzelbeispiele auf der Grundlage der Interview-Daten und die Systematik der Anwendungsfälle wurden daraufhin entsprechend angepasst. Für die erste Kategorisierung der Anwendungsfälle siehe Anhang A.

„Die Rolle, oder die Arbeit, die Art der Arbeit, von den verschiedenen Rollen, ändert sich ja nicht wirklich über die Jahre.“
(T7)

Weiterhin werden gezielt Erkenntnisse aus Nutzertests für einzelne Gestaltungsentscheidungen herangezogen. Dies ist dann der Fall, wenn die „Gestaltungssituation“ (T8) vergleichbar ist. Beispielsweise werden für neue Formularseiten die Erkenntnisse zu bestehenden Formularen berücksichtigt (T5). Übertragen werden können auch Erkenntnisse zu Produkten, die für andere fachliche Bereiche entwickelt wurden, aber in Bezug auf die Interaktion ähnlich sind (T8). Ergebnisse aus intern durchgeführten Studien können auch als Argumentationshilfe dienen, wenn die Anwendbarkeit von Erkenntnissen aus extern publizierten Studien für die zu entwickelnde Anwendung im Entwicklungsteam angezweifelt wird, da sie als spezifischer und damit intern als valider betrachtet werden.

Wenn existierende Arbeitsergebnisse als Vorlage herangezogen werden, kann dies den Arbeitsaufwand zusätzlich reduzieren, etwa, wenn existierende Kundenszenarien aus der Marketingabteilung des Unternehmens als Vorlage für Testszenarien verwendet werden (T3), oder Use-Case-Beschreibungen als Vorlage für ein erstes Flow-Diagramm bei der Neuauflage eines Projektes herangezogen werden (T7).

Nach dem Anwendungsfall *AF-Gestaltung* wird in den Interviews nicht gefragt. Die Teilnehmer schilderten jedoch mehrfach von sich aus Fälle einer direkten Übertragung von Erkenntnissen. Als Kriterien dafür, dass sich die Ergebnisse in einem neuen Kontext anwenden lassen, wird von den Teilnehmern genannt, dass es in Bezug auf die Anwendergruppe (T5, T8) oder die Anwendungssituation Übereinstimmungen geben muss (T8). Eine allgemeine Anwendbarkeit ist dann gegeben, wenn Erkenntnisse als grundlegend für die menschliche Kognition und Informationsverarbeitung betrachtet werden können, etwa Erkenntnisse zur Schriftgestaltung (T5). Oft dient der Rückgriff auf Usability-Wissen den Befragten primär als eine Hilfe, um sich bereits bekannte Ergebnisse in Erinnerung zu rufen.

7.3.2 AF2 – Allgemeine Standards ableiten

Empirische Ergebnisse und Spezifikationen fließen in allgemeine Empfehlungen zur Gestaltung ein (Usability-Richtlinien, Heuristiken, Styleguides, Evaluierungs-Checklisten).

Ergebnisse aus durchgeführten empirischen Nutzerstudien werden zur Erarbeitung von internen Empfehlungen für die Gestaltung genutzt (siehe auch Abschnitt 5.3) und ergänzen die aus öffentlichen Quellen zusammengestellten Richtlinien (T2, T5, T6, T7, T8). So kann die Qualität der Richtlinien erhöht, eine stärkere Anpassung an den jeweiligen Produktbereich erreicht und die Konsistenz zwischen den Produkten verbessert werden.

Bei den Empfehlungen handelt es sich um Usability-Richtlinien, Heuristiken, Styleguides und um Checklisten für die Evaluation. Außerdem wird davon berichtet, dass zur Überprüfung neuer Richtlinien systematisch eigene Studien durchgeführt werden, wenn nicht bereits sichere Erfahrungen im Umgang damit vorliegen (T8). Vorhandene Spezifikationen werden häufiger ebenfalls ausgewertet, um Gestaltungsrichtlinien zu erstellen. Häufig wird die Gültigkeit von Spezifikationen, die für einzelne Produkte erstellt worden sind, auf ganze Produktgruppen erweitert (T3, T4, T6, T8) und die Gestaltung so vereinheitlicht. Die intern gepflegten Empfehlungen können für die Evaluierung oder für die Entwicklung angewendet werden.

7.3.3 AF3 – Ergebnisse vergleichen

Evaluierungsergebnisse werden zwischen Produkten, Produktversionen und mit Referenzwerten verglichen. Außerdem werden die Entwürfe und Produkte selbst in Hinblick auf die Konsistenz in der Gestaltung verglichen.

Im Rahmen der Usability-Optimierung kann es hilfreich sein, Ergebnisse aus einzelnen Studien miteinander oder mit einem intern gepflegten Benchmarkwert zu vergleichen. Quantitative Ergebnisse aus standardisierten Nutzerbefragungen oder aus Nutzertests ermöglichen einen Vergleich zwischen zwei Produktversionen, etwa um einen Fortschritt gegenüber einer Vorgängerversion aufzuzeigen. Ein Benchmarkwert kann dann gebildet werden, wenn intern eine standardisierte Sammlung von Ergebnissen zur Verfügung steht (T8).

Teilweise wird berichtet, dass regelmäßige Studien speziell mit dem Ziel durchgeführt werden, den Fortschritt einzelner Produkte in Bezug auf die Usability zu überprüfen. Dies kann durch externe Nutzertests eines Produktes geschehen (T6: alle sechs bis zwölf Monate), intern mit einem Methodenmix (T2: geplant, jedoch nur einmal durchgeführt), auf der Basis von Ergebnissen aus expertenbasierten Evaluierungen mit internen Usability-Checklisten

(T6, T7) oder auf der Basis von Nutzerbefragungen (T8). Stehen Vergleichsergebnisse zur Verfügung, werden diese besonders dafür genutzt, um in der Organisation den Nutzen von Usability-Aktivitäten zu demonstrieren (T2, T5, T6 - siehe auch den Anwendungsfall *AF-Informieren* auf Seite 193).

Es werden aber nicht nur Evaluierungsergebnisse verglichen. Auch existierende Spezifikationen und die Produkte selbst werden für Vergleiche herangezogen und müssen dafür verfügbar sein. Dies ist dann der Fall, wenn sich empirische Ergebnisse in Bezug auf eine Entscheidungssituation widersprechen. Dann ist es notwendig, auch das Testobjekt im Detail zu betrachten, um Erklärungen dafür zu finden (T8). In anderen Fällen werden Produkte und Entwürfe verglichen, um die Konsistenz der Gestaltung zu verbessern. In dem Beispiel der Oberflächenentwicklung für Haushaltsgeräte (T1) sind dafür etwa Exemplare verschiedener Produktlinien und -generationen zentral zugänglich.

7.3.4 AF4 – Umsetzung verfolgen

Die Umsetzung von Anforderungen in einem Produkt wird, ggf. auch über mehrere Produktversionen, verfolgt. Zusätzliche Erkenntnisse widerlegen oder unterstützen mit der Zeit die Notwendigkeit der Umsetzung.

Ob und wie entdeckte Usability-Probleme, definierte Nutzungsanforderungen oder erstellte Spezifikationen in der weiteren Entwicklung umgesetzt werden, kann über mehrere Produktversionen hinweg verfolgt werden. Dafür muss der Status der Umsetzung für jedes Problem und jede Produktversion dokumentiert werden.

Werden etwa Usability-Probleme spät im Entwicklungszyklus oder erst während des Betriebs festgestellt, werden diese für Folgeversionen vorgemerkt (T6). Auch bereits definierte, aber nicht umgesetzte Anforderungen können so in späteren Versionen in das Produkt einfließen. Wenn sich die Evaluierungsergebnisse aus mehreren Studien entsprechen oder übereinstimmendes Kundenfeedback vorliegt (T6, T7), wirken sie als Argumente überzeugender und helfen, die entsprechenden Anforderungen höher zu priorisieren. Dass Anforderungen oder Spezifikationen nicht umgesetzt wurden, kann während späterer Evaluierungsstudien (T6) und während systematischer Reviews (T3, T4, T7) festgestellt werden. Durch die wiederholte und dokumentierte Kommunikation von Problemen kann die Verantwortung für die Beeinträchtigung der Produktqualität weitergegeben werden (T6, T7). Als Grundlage für ein

solches Vorgehen wird auf Methoden des Qualitätsmanagements verwiesen (T6).

Ein Issue-Tracking-System kann genutzt werden, um die Nichteinhaltung von Spezifikationen zu verfolgen und in der aktuellen oder in späteren Versionen zu berücksichtigen (T3). Dieses Verfahren ist besonders bei agilen Entwicklungsprozessen wichtig (T7). Eine Möglichkeit der Kommunikation ist die Anzeige einer Liste von Usability-Problemen aus einem Issue-tracking-system in einer Wiki-Umgebung für die Projektplanung (T6). Werden für die Gestaltungsentscheidungen die beteiligten Personen und die Argumente, auf denen sie basieren, protokolliert, können diese später besser nachvollzogen werden (T4):

„Wie ist es zu einem bestimmten Beschluss gekommen? Wer war daran beteiligt? Was waren die Gründe? Oder: Haben wir das übersehen, haben wir das gar nicht besprochen? Das sind Dinge, die weiß man irgendwann nicht mehr, und die finden sich dann alle dort.“ (T4)

7.3.5 AF5 – In Bereich einarbeiten

In internen Ergebnissen wird umfassend recherchiert, um sich auf ein Projekt in einem neuen Bereich (fachlich oder produktbezogen) vorzubereiten.

Um sich zu Beginn eines Projektes entweder in einen unbekannten Bereich einzuarbeiten, oder um sich nach einem längeren Zeitraum wieder mit einem Bereich vertraut zu machen, wird eine große Bandbreite an vorhandenen Dokumenten aus internen und externen Quellen konsultiert (Veröffentlichungen, Internet). Dieser Anwendungsfall kann als selbstverständlicher Schritt zu Beginn eines neuen Projektes gesehen werden (T7),⁶ besonders, wenn jemand lange in einem anderen Fachgebiet gearbeitet hat (T4), oder erst vor kurzer Zeit in einem Unternehmen angefangen hat (T1).

„Wenn ich mich mit Telefonie befasse, muss ich mir selbst auch das Wissen aneignen. Das ist dann mit der Zeit wieder weg, wenn ich lange auf einem anderen Gebiet war, ich kann ja nicht überall Experte sein.“ (T4)

⁶ Siehe etwa den Erfahrungsbericht von Teilnehmer 7

Das Zusammenstellen aller bisherigen Erkenntnisse nach Fragestellungen (T2) kann die Einarbeitung unterstützen. Wenn möglich wird jedoch darauf geachtet, dass Mitarbeiter möglichst wenig zwischen Fachbereichen wechseln. Für externe Dienstleister, z. B. Designagenturen, sind existierende Ergebnisse ebenfalls wichtig, damit sie sich in das Themengebiet einarbeiten können (T8):

„Sie bekommen die drei Studien, damit sie sich eben auch noch mit einlesen können, um auch auf Ideen zu kommen“ (T8)

Die Teilnehmer berichten bei der Einarbeitung von der Notwendigkeit möglichst vollständiger Recherchen, die alle verfügbaren Ergebnisse zu einem Produktbereich abdecken. Motivation dafür ist es, sich einen Überblick über bereits durchgeführte Maßnahmen zu machen, um unnötige Wiederholungen zu vermeiden und bereits gemachte Gestaltungsfehler nicht zu wiederholen.

„Wenn man allgemeine Erkenntnisse schon hat, braucht man das nicht jedes Mal wieder abtesten. Man kann sich dann auf andere Sachen fokussieren.“ (T 2)

Der jeweilige Themenbereich, der für die Recherche von Interesse ist, kann entweder fachlich definiert sein (z. B. Procurement in einer Geschäftsanwendung, T7) oder über eine Produktgruppe (z. B. Entwicklung von mobilen Apps, T5).

7.3.6 AF6 – Informationen bereitstellen

Ergebnisse aus durchgeführten Projekten werden extern zur Verfügung gestellt, um anderen die Einarbeitung zu ermöglichen, den Einfluss auf die Produktgestaltung zu erhöhen und die eigene Leistung sichtbar zu machen.

Existierende Ergebnisse zu Usability-bezogenen Produktanforderungen werden anderen Stakeholdern (etwa den Produktmanagern, Entwicklern, Management) zur Verfügung gestellt, um den Einfluss der Ergebnisse auf das Endprodukt zu erhöhen und um die eigenen Leistungen sichtbar zu machen. Dazu gehören Spezifikationen (T3, T4), Nutzungsanforderungen (T6) und durchgeführte Studien mit den gefundenen Usability-Problemen (T5, T7).

Die Ergebnisse werden meist unternehmensweit zugänglich gemacht, teilweise aber auch nur gezielt präsentiert (T5, T7), etwa für einen neuen Produktmanager. Die Teilnehmer betrachteten sich häufig auch als verantwortlich für Recherche-Aufträge in ihrem Arbeitsbereich. In einem Beispiel verlangt etwa der Unternehmensvorstand zeitnah Beispiele für barrierefreie Nutzeroberflächen, die bei der Kommunikation mit einem neuen Kunden Verwendung finden sollen (T6).

Spezifikationen werden häufig vollständig und unternehmensweit zur Verfügung gestellt und dafür zum Beispiel in Wikis dokumentiert. Wichtig für die interne Kommunikation ist es, Links auf einzelne Spezifikationen weitergeben zu können (T4). Meldungen in internen Blogs sind eine Möglichkeit, um Aufmerksamkeit für neue Spezifikationen zu schaffen und diese in einem globalen Unternehmen mit anderen Standorten zu koordinieren (T3).

In einigen Fällen werden alle Usability-Arbeitsergebnisse unternehmensintern zur Verfügung gestellt, etwa in Wikis oder Dokumentenservern (T7,T8). In anderen Fällen ist ein direkter Zugriff explizit nicht erwünscht, um Fehlinterpretationen der Ergebnisse zu vermeiden (T5). Werden Informationen zur Verfügung gestellt, werden diese von anderen Abteilungen teilweise wenig genutzt (T7). Um die Nutzung zu fördern, kann es hilfreich sein, Berichte in Hinblick auf die verwendete Terminologie möglichst verständlich und standardisiert zu formulieren (T8). Werden die Evaluierungsergebnisse mit direkt in der Entwicklung einsetzbaren, anpassbaren UI-Komponenten und Beispielen für Programmcode verknüpft, erhöht dies die Bereitschaft von Entwicklern, die Ergebnisse zu berücksichtigen (T6).

7.3.7 Diskussion der Anwendungsfälle

Die im Vorfeld auf der Basis einer Literaturrecherche erarbeiteten Anwendungsfälle für existierende Usability-Informationen (siehe Abschnitt 7.1) werden um weitere Anwendungsfälle ergänzt. Teilweise wurden auch die Benennungen überarbeitet. Zu den neu definierten Anwendungsfällen gehört das Szenario *Gestaltungsentscheidungen bei Konzeption und Gestaltung*, bei dem Erkenntnisse aus durchgeführten Studien im Kontext eines anderen Projektes angewendet werden. Nach Vorgesprächen wurde dieser Anwendungsfall vorab als kritisch betrachtet, da die Anwendbarkeit in anderen Kontexten nicht notwendigerweise gegeben ist. Die Teilnehmer beschreiben unterschiedliche Kriterien für die Anwendbarkeit, weswegen die Fragestellung nach den Bedingungen für die Übertragbarkeit von Ergebnissen weiter untersucht werden muss.

Weiterhin wird die Anwendung für die Nachverfolgung der Umsetzung von Empfehlungen und Anforderungen im weiteren Entwicklungsprozess ergänzt. Die Anwendung von gesammelten Usability-Ergebnissen für den Vergleich von Methoden scheint dagegen in der praktischen Arbeit von Usability-Professionals beinahe keine Rolle zu spielen. Dieses Szenario wird auch auf Nachfrage nur von einem der Teilnehmer benannt (T5) und auch in diesem Fall explizit als eine Ausnahme bezeichnet.

In den geführten Interviews treten einzelne Anwendungsszenarien häufiger auf als andere. Die in den Erfahrungsberichten aufgetretenen Anwendungsfälle liegen vor allem im Bereich der direkten Anwendung und Übertragung von Erkenntnissen und in ihrer Verallgemeinerung in der Form von Richtlinien. Diese können als die aus Sicht der Befragten insgesamt wichtigsten Anwendungen betrachtet werden.

Den hier vorgestellten Anwendungsfällen lassen sich die Ziele zuordnen, die in Forschungsvorhaben zur Werkzeugunterstützung bei der Verwaltung von Usability-Ergebnissen verfolgt werden (Abschnitt 4.9 und 5.4), oder aus den Anforderungen der Usability-Praxis in Unternehmen abgeleitet werden können (Abschnitt 3.6). So umfassen der Anwendungsfall *AF1 – Gestaltungsentscheidungen* und der Anwendungsfall *AF5 – In Bereich einarbeiten* die Ziele *Übertragung auf andere Produkte* und *Produktversionen* (EZ8, EZ9 in Abschnitt 3.6 bzw. FZ12 und FZ13 in Abschnitt 4.9). Auch die verschiedenen kommunikativen Ziele von Usability-Beauftragten in Unternehmen sind repräsentiert, vor allem im Anwendungsfall *Informationen bereitstellen* (EZ4: *Einfluss auf die Gestaltung*, EZ5: *Eigene Leistungen sichtbar machen*). Die Ziele *Fehler nachverfolgen* und *Überprüfung von Empfehlungen* (FZ9 und FZ26) werden in Anwendungsfall *AF4 – Umsetzung verfolgen* zusammengefasst. Einige der zentralen Ziele der Forschungsvorhaben thematisieren die Teilnehmer der Interviews dagegen nicht, etwa die Zuverlässigkeit von Berichten (FZ5), die Prozessverbesserung (FZ14) oder die größere Nachvollziehbarkeit durch die Verfügbarkeit von Daten (EZ10 und FZ7).

7.4 Verwendetes Usability-Wissen

Die in den Interviews thematisierten Typen von Usability-Ergebnissen sowie die dabei zum Einsatz kommenden Informationssysteme geben Hinweise auf mögliche Anforderungen an die Verwendung von Usability-Wissen. Dabei ist es relevant, aus welchen Quellen und Kanälen die verwendeten Ergebnisse stammen, da dies Auswirkungen auf das Vorgehen bei der Informationssuche hat und daraus deutlich wird, wie breit Usability-Ergebnisse innerhalb einer Organisation bereits geteilt werden. Sowohl bei den Erfahrungsberichten für

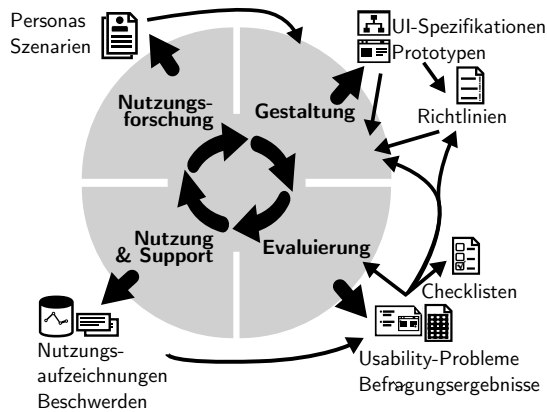


Abbildung 7.1: Verwendung von Ergebnistypen im nutzerzentrierten Entwicklungsprozess und Wiederverwendung über externe Informationssysteme und Dokumente

den Zugriff auf existierende Usability-Ergebnisse als auch in den Kommentaren zu den vorgeschlagenen Anwendungsfällen wurden zudem Details zu den bei der Suche und Bewertung von Ergebnissen verwendeten Kriterien erwähnt.

7.4.1 Ergebnistypen

Im Rahmen der Interviews werden verschiedene Arten von Ergebnissen⁷ aus den unterschiedlichen Entwicklungsphasen genannt, die in späteren Projekten wiederverwendet werden können (Überblick siehe Abbildung 7.1).

Nutzerforschung

Von den Ergebnissen der Nutzerforschung wird vor allem auf *Persona-Beschreibungen* und auf Aufzeichnungen aus der durchgeführten *Feldforschung* über den jeweiligen Nutzungskontext zugegriffen (T6, T7). Anwendungsszenarien und *Use Cases* können der Einarbeitung in einen neuen Bereich und als Vorlagen für neue Dokumente dienen. Weiterhin werden auch Aufzeichnungen von Nutzungsaktivitäten berücksichtigt. Dazu gehören das Feedback von Kunden und die Aufzeichnungen aus Nutzertagebüchern.

Entwicklung und Design

Im Bereich der Ergebnisse aus Entwicklung und Design nennen mehrere Teilnehmer existierende *Spezifikationen für Nutzerschnittstellen* als wichtige

⁷ Eine Aufstellung aller Nennungen von verschiedenen Informationsarten durch die Teilnehmer findet sich in Anhang A

Informationen (T1, T3, T4, T7). Diese werden vor allem benötigt, wenn die Gestaltung unterschiedlicher Nutzerschnittstellen vereinheitlicht werden soll und dafür Richtlinien entwickelt werden. Weiterhin wird auch auf existierende, *detailliertere Design-Entwürfe* und auf *implementierte Nutzerschnittstellen* zurückgegriffen.

Evaluierung

Von den Ergebnissen aus Evaluierungsmaßnahmen werden vor allem *Einzelergebnisse zu spezifischen Fragestellungen* (T2, T3, T5, T6, T7, T8) und daraus abgeleitete *Nutzungsanforderungen* und *Lösungsvorschläge* (T3, T4, T6) wiederverwendet. Die Ergebnisse sind in umfassenden Berichten enthalten, welche häufig in der Form von Präsentationsfolien vorliegen. Quantitative Ergebnisse aus standardisierten Befragungen werden genutzt, um Produkte zu vergleichen (T8). Bei der Evaluierung verwendete Materialien wie *Test-Szenarien* oder die verwendeten *Review-Guidelines* können ebenfalls in späteren Kontexten hilfreich sein. Mehrheitlich wird auf die Analyseergebnisse zurückgegriffen. Die zugrunde liegenden Daten, die im Rahmen der Evaluierung erhoben worden sind (siehe Abschnitt Erhobene Daten), bleiben dagegen meist unberücksichtigt.

Die Verwendung der Ergebnistypen ist sehr unterschiedlich. Der Einsatz von Ergebnissen aus Nutzertests wird am häufigsten genannt, vor allem für den Vergleich von Produkten, aber auch für die direkte Übertragung und für die Erstellung von Richtlinien und Styleguides. Auch Spezifikationen und Entwurfsergebnisse kommen häufig zum Einsatz, wiederum für die Erstellung von Richtlinien.

7.4.2 Produzenten der Ergebnisse

Mögliche Quellen für die Informationen sind:

1. Selbst erstellte Arbeitsergebnisse
2. Ergebnisse aus der eigenen Abteilung im Unternehmen
3. Ergebnisse aus einer anderen Abteilung im Unternehmen
4. Ergebnisse von externen Dienstleistern
5. Externe, veröffentlichte Studien

Die verwendeten Informationen stammen dabei meist aus der eigenen Abteilung oder sind eigene Arbeitsergebnisse. Dabei fallen teilweise sehr große

Mengen an Informationen an. Teilnehmer 6 nennt zum Beispiel etwa 100 heuristische Evaluationen im Jahr.

Selbst erarbeitete Ergebnisse werden zum Teil noch mit weiteren Notizen zum Kontext ergänzt (Argumente pro/kontra, beteiligte Personen, T4), um sie für den späteren Zugriff nachvollziehbar zu machen. Der Zugriff auf selbst erarbeitete Ergebnisse bereitet im Allgemeinen keine größeren Probleme. Für den Zugriff auf Usability-Wissen in der Abteilung, das nicht selbst erarbeitet worden ist, werden dagegen häufig andere Mitarbeiter hinzugezogen.

Seltener wird auf Informationen aus anderen Bereichen zurückgegriffen. So wurden beispielsweise von Teilnehmer 1 Schwierigkeiten beim Zugriff auf Informationen aus einer anderen Abteilung geschildert. In diesem Fall bestanden Rechte für den Zugriff über das Intranet, jedoch erwies sich das vorhandene Informationsangebot für einen Außenstehenden ohne weitere Hilfestellung als kaum überschaubar. In anderen Fällen waren die intern produzierten Arbeitsergebnisse zwar zentral gespeichert, aber aufgrund der Menge an Dokumenten nicht für eine gezielte Informationssuche zugänglich.

Sind in einem Unternehmen Gestaltungsrichtlinien vorhanden, wird auf diese auch abteilungsübergreifend zugegriffen. Dabei kann es unterschiedliche Richtlinien für verschiedene Ebenen geben, die dann etwa für bestimmte Produkte, Produktlinien, Konzernbereiche oder übergreifend Gültigkeit besitzen.

Weiterhin scheinen solche Ergebnistypen die primäre Informationsquelle zu sein, die auch durch den Suchenden selbst erstellt werden. So greifen Mitarbeiter, die im Entwurfsbereich selbst an Spezifikationen arbeiten, hauptsächlich auf existierende Spezifikationen zurück, während Mitarbeiter, die stärker evaluative Aufgaben erfüllen, häufig Evaluierungsergebnisse nutzen.

Studien, insbesondere Nutzertests, werden auch häufig bei externen Dienstleistern in Auftrag gegeben. Die Ergebnisse werden dann ebenfalls gesammelt. Die spätere Verwendung wird jedoch dadurch erschwert, dass die Formate und Inhalte weniger standardisiert sind. Eine Vereinheitlichung ist über Vorgaben in Bezug auf die verwendete Terminologie oder die eingesetzten Evaluierungs-Richtlinien möglich.

Weitere genutzte Informationsquellen sind externe, veröffentlichte Studien, zum Beispiel von der Beratungsagentur *Nielsen Norman Group*⁸. Diese werden häufig mit internen Ergebnissen in Verbindung gesetzt (T2, T5). Sind in einem Unternehmen Ergebnisse aus Usability-Studien über verschiedene Abteilungen hinweg verteilt, gibt es in einigen Fällen das Bestreben, diese zusammenzuführen und zu konsolidieren, um einen zentralen Zugriff über die

⁸ <http://www.nngroup.com/reports/>

zuständige Kontaktperson aus der für Usability-Fragen zuständigen Abteilung zu ermöglichen.

7.4.3 Informationssysteme

Um die unterschiedlichen Informationen zu speichern und darauf zuzugreifen, werden in den Organisationen der Interviewteilnehmer unterschiedliche Werkzeuge und Informationssysteme eingesetzt. Die Arbeitsergebnisse liegen dabei in verschiedenen Dateiformaten als einzelne Dokumente und Dateien vor, seltener in Datenbank-basierten Systemen. Ergebnisse von Studien werden etwa häufig als Präsentationsfolien (Powerpoint) abgelegt. Dazu kommen Leitfäden für Nutzertests im Word-Format, Highlight-Videos und Ergebnisse von Nutzerbefragungen als Tabellenkalkulations-Dokumente.

Die verschiedenen Dokumente mit den Arbeitsergebnissen werden häufig zentral auf Netzlaufwerken, Fileservern oder über Groupware-Anwendungen wie Sharepoint oder Lotus-Notes zugänglich gemacht. Die große Menge an vorliegenden Dokumenten ist dabei häufig das größte Hindernis, um relevante Dokumente zu finden (etwa T 5, T 7). Zum Teil sind die Dokumente nur chronologisch nach dem Zeitpunkt der Erstellung sortiert abgelegt oder den jeweiligen Projekten zugeordnet.

Existiert ein dedizierter Dokumentenserver für Usability-bezogene Dokumente, ist meist auch ein Zugriff über eine Volltextsuche möglich. Diese ermöglicht jedoch keine erschöpfende Suche zu einem bestimmten Anwendungsbereich. Auch wenn zentrale Speichermöglichkeiten existieren, sind einzelne Dokumente oft nur auf persönlichen Laufwerken abgespeichert. Häufig muss eine große Anzahl an vorliegenden, möglicherweise relevanten Dokumenten geöffnet und manuell begutachtet werden, um alle wichtigen Arbeitsergebnisse zu sammeln.

Einfache Mittel wie Übersichtslisten in Excel können dabei helfen, die Erkenntnisse, die in Evaluierungsberichten enthalten sind, nach unterschiedlichen Kriterien (Anzahl Teilnehmer, Nutzergruppe, Fragestellungen, Testobjekt und Version) zu durchsuchen. Eine solche Liste ist nachträglich jedoch aufwendig zu erstellen.

Bei Wikis und bei angepassten Informationssystemen auf der Basis von Lotus Notes (T5) helfen Vorlagen (Templates) bei der Organisation einzelner Einträge, beispielsweise für die strukturierte Publikation von Richtlinien und Styleguides. Die einzelnen Spezifikationen können anhand des betroffenen Bestandteils der Anwendung (etwa: Pfad in einer Web-Anwendung), nach dem Datum der letzten Bearbeitung, nach Autor oder dem letzten Bearbeiter durchsucht werden.

Hilfreich kann auch eine Versionierungsfunktion sein, welche es ermöglicht, Änderungen und ihre Autoren nachzuverfolgen, um ggf. Entscheidungen nachvollziehen zu können. Derartige Informationen zum Prozessablauf werden auch in persönlichen Dokumenten gespeichert. Um Ergebnisse, etwa neue Richtlinien, innerhalb des Unternehmens zu verbreiten, kann ein interner Blog genutzt werden. In Wikis enthaltene Richtlinien können mit Studienergebnissen, welche diese belegen oder weiter illustrieren, verknüpft werden (T8).

Gefundene Usability-Probleme und daraus resultierende Anforderungen werden in Issue-Tracking-Systemen zusammen mit anderen Meldungen verwaltet. Für eine bessere Sichtbarkeit der Meldungen können diese beispielsweise in Projektwikis eingebunden werden (T6). Der Verweis auf intern verwendete Evaluierungs-Checklisten bietet eine Form der Strukturierung nach der Art des gefundenen Problems (T6).

7.4.4 Kriterien für die Suche und Anwendung

Bei der Suche nach Informationen in den vorhandenen Informationssystemen (digital und auf Papier) werden in den Interviews auch Suchkriterien genannt, mit denen nach relevanten Ergebnissen für das aktuelle Informationsbedürfnis gesucht wird. Je nach System kann dies für dasselbe Kriterium einen unterschiedlichen Interaktionsvorgang bedeuten. So kann eine Suche nach dem Kriterium *Erstellungsdatum* eine Suche nach einem Verzeichnis mit dem Datum im Namen umfassen, durch die Einschränkung einer Anfrage mit einem Datumsfilter durchgeführt oder durch die Sortierung der Ergebnisse einer Datenbankabfragen nach dem Zeitpunkt der letzten Speicherung umgesetzt werden.

In den meisten der geschilderten Erfahrungsberichte ist es das Ziel der Suche, möglichst vollständige Ergebnisse in einem Bereich zu sammeln oder frei zu erkunden, welche Materialien in diesem Bereich bereits vorliegen. Seltener, bei konkreten Fragestellungen oder wenn das gesuchte Informationsobjekt bereits bekannt ist, werden auch gezielte Suchvorgänge durchgeführt.

Die Merkmale der jeweiligen Informationsobjekte, die während der Suche nach Usability-Ergebnissen relevant sind, können anhand von allgemeinen Kategorien für Metadaten in inhaltsbezogene, kontextbezogene und strukturelle Eigenschaften systematisiert werden (Gilliland 2008: 1): Die verwendeten Suchkriterien beziehen sich sowohl auf den Inhalt der gesuchten Informationsobjekte (*Produkt, Fragestellungen, Nutzergruppe*), den Kontext der Erstellung (*Projekt, Autoren, Datum* der Erstellung oder der letzten Änderung) als auch

auf die Struktur (die *Art der Inhalte*, Zuordnung zu bestimmten *Dokumenten* wie z. B. bekannten Berichten).⁹

Produktbezogene Kriterien werden besonders häufig erwähnt (T1, T2, T5, T6, T8), also Merkmale des Produktes, in dessen Entwicklungskontext die Ergebnisse entstanden sind. Diese können die fachliche Domäne des Produktes, die Produktlinie oder den Produktnamen umfassen. Auch die einzelnen Bestandteile eines Produktes gehören zu den verwendeten Suchkriterien, etwa bestimmte Module oder einzelne Bildschirmansichten (Screens). Produktnamen stellen dabei ein potenzielles Problem für die Suche dar, weil sie im Verlauf des Produktlebenszyklus wechseln können (T5).

Zu den genannten Merkmalen bei der Suche in Bezug auf die Organisation gehört etwa das jeweilige Projekt (T3, T5, T7, T8) und die beteiligten Personen (T3, T4, T5, T8) sowie das Datum der Erstellung oder der letzten Bearbeitung einzelner Dokumente (T4, T8). In einigen der genannten Informationssysteme ist außerdem eine Einteilung nach einzelnen Projekten in der Verzeichnisstruktur bereits explizit vorgegeben (T2). Als Alternative wird eine Einteilung nach Jahr und in der folgenden Ebene nach den einzelnen Studien vorgeschlagen.

Die beteiligten Personen werden häufig direkt angesprochen, um Hinweise auf den Ablageort der gesuchten Information zu bekommen, etwa indem entsprechende Verknüpfungen ausgetauscht werden. Hilfreich bei der Suche war außerdem die gesuchte Informationsart (T7), da diese einen Hinweis darauf gibt, in welchem Informationssystem ein Ergebnis wahrscheinlich abgelegt ist. Bei empirischen Ergebnissen (Feldforschung, Interviews, Evaluationen) spielt vor allem die Nutzergruppe eine Rolle, bei der die zugrunde liegenden Daten erhoben wurden (T2, T3). Weiterhin sind die jeweiligen Fragestellungen einer Studie von Bedeutung (T2, T8).

In den geschilderten Fällen liegen nur wenige der Attribute der Informationsobjekte, welche im Verlauf der Suche verwendet wurden, auch explizit als Metadaten vor. Stattdessen rufen die Teilnehmer sie teilweise aus dem Gedächtnis ab, teilweise können sie zumindest über eine Volltextsuche mit in die Anfrageformulierung einbezogen werden.

Die Analyse zeigt, dass Informationen aus allen Stufen des Entwicklungsprozesses projektübergreifend angewendet werden (siehe Abbildung 7.1). Vor allem werden dabei die jeweils direkt vorliegenden Ergebnisse verwendet. Probleme bei der Suche mittels der verwendeten Informationssysteme

⁹ Eine eindeutige Zuordnung zu kontextbezogenen bzw. zu inhaltsbezogenen Merkmalen ist häufig jedoch schwierig, da auch die Beschreibung des Kontextes einer Studie (Umgebung, Nutzer, Testobjekt u. a.) ein wichtiges Inhaltselement von Usability-Ergebnisberichten darstellt, wie etwa im *Common Industry Format* vorgesehen (siehe Abschnitt 4.1).

ergeben sich aus der verteilten und teilweise unsystematischen Ablage der Informationsressourcen, der großen Menge an vorliegenden Ergebnissen und aus der Strukturierung als umfangreiche Dokumente. Dies erschwert eine möglichst umfassende Suche anhand von pragmatischen und aufgabenorientierten Kriterien. Die Betrachtung der von den Teilnehmern bei der Suche nach Informationen bereits direkt oder indirekt verwendeten Suchkriterien zeigt eine große mögliche Bandbreite.

7.5 Potenziale und Hindernisse

Potenziale und Kritik der Einführung eines Informationssystems speziell für Usability-Ergebnisse bilden den Fokus der letzten Frage in den Interviews. Dafür wird das Konzept eines Usability-Informationssystems kurz vorgestellt.¹⁰ Zusätzlich zu den Antworten auf diese Frage werden in der folgenden Analyse auch relevante Anmerkungen ausgewertet, die im Verlauf der Interviews gegeben worden sind.

Das Potenzial eines Usability-Informationssystems wird von allen Teilnehmern als sehr positiv bewertet. In einigen der beteiligten Organisationen ist bereits mit der Planung entsprechender Systeme begonnen worden. Als Begründung dafür wird vor allem die große Menge an anfallenden Ergebnissen genannt. Teilnehmer 5 formuliert die Anforderungen in seiner Organisation wie folgt:

„Und durch diesen hoch qualitativen Ansatz, und da wir auch nicht formal testen meistens, sondern explorativ, bekommt man sehr viele verschiedene Erkenntnisse pro Nutzer. Und die zu erfassen, zu quantifizieren und zu bewerten, wie groß der Impact ist, und wie oft sie wieder auftreten, das ist sehr schwierig. Da gibt es im Moment kein Schema oder eine Kategorisierung.“ (T5)

In den meisten Fällen werden Usability-Ergebnisse bereits gesammelt und zugänglich gemacht, sind aber aufgrund der großen Menge und der unsystematischen Ablage nicht einfach nutzbar. Eine Suche nach Ergebnissen ist daher nur in den Fällen einfach, in denen bereits bekannt ist, dass eine Studie zu einer Fragestellung vorliegt und die Suchenden den Zeitraum der Durchführung der Studie kennen, um über das Ablagedatum das gesuchte Dokument zu finden.

Die Reaktionen der Teilnehmer weisen darauf hin, dass der persönliche und direkte Austausch über Ergebnisse mit anderen Usability-Beauftragten als

¹⁰ Formulierung im Leitfaden: „Wie schätzen Sie das Potenzial für die Sammlung und Verknüpfung von anfallenden Usability-Daten in ihrer Organisation ein? (Usability-Warehouse)“

effektiver betrachtet als die Verwendung von Informationssystemen. Dieser Austausch wird jedoch teilweise als zu aufwendig wahrgenommen. Zusätzlich muss bekannt sein, wer über das Wissen verfügt, und die Person selbst muss verfügbar sein. Weiterhin scheint sich das Wissen über vorhandene Ergebnisse und ihre Auffindbarkeit häufig auf wenige Personen zu konzentrieren, die daher durch den entstehenden Aufwand überproportional belastet werden können.

Neben den Problemen bei der Suche wird auch die Tatsache als problematisch betrachtet, dass die einzelnen Suchergebnisse meist umfangreiche Berichtsdokumente sind. Dies erschwert den Überblick über die Inhalte. Weiterhin sind die Formate von Berichten häufig sehr heterogen, vor allem wenn sie aus unterschiedlichen Quellen stammen. Hierfür kann eine stärkere Standardisierung der Berichtsformate und der verwendeten Terminologie hilfreich sein (siehe Abschnitt 4.1).

Bedenken zu dem Einsatz eines Usability-Informationssystems werden von den Teilnehmern in Hinblick auf den Aufwand geäußert, der für die Erfassung und Pflege der Informationen erforderlich wird. Durchgängig weisen die Teilnehmer darauf hin, dass durch die Erfassung von Ergebnissen wenig oder kein Mehraufwand entstehen darf. Weiterhin soll ein derartiges System hohen Standards an die Usability genügen. Der einzusetzende Aufwand muss insgesamt kritisch in Hinblick auf den erwarteten Nutzen eingeschätzt werden.

Weitere Hindernisse können entstehen, wenn die Veröffentlichung von Usability-Problemen von anderen Produktverantwortlichen als Kritik an ihrer Arbeit verstanden wird. Teilnehmer 8 schildert einen Fall, bei dem ein Produktmanager sich aus diesem Grund zunächst gegen die Veröffentlichung von Evaluierungsergebnissen im Intranet des Unternehmens ausgesprochen hat. In einer solchen Situation kann es einen guten Kompromiss darstellen, Ergebnisse erst dann zu veröffentlichen, nachdem die Verbesserungen an dem betreffenden Produkt bereits durchgeführt worden sind. Demnach hängt die Bereitschaft, Usability-Ergebnisse zu veröffentlichen, wahrscheinlich auch von der in der Organisation vorherrschenden und durch das Management vermittelten Einstellung zu Fehlern ab: Ob Fehler in der Organisation insgesamt eher als eine Möglichkeit für Verbesserungen betrachtet oder ob sie eher versteckt werden, kann einen großen Einfluss auf die Bereitschaft und Motivation haben, Wissen zu teilen (Riege 2005: 25).

Auch vonseiten der Usability-Beauftragten wird die Veröffentlichung der Ergebnisse zum Teil kritisch gesehen. So wird befürchtet, dass fachfremde Rezipienten der Usability-Ergebnisse nur eine unzureichende Einschätzung der Anwendbarkeit treffen können und entsprechend unzulässige Schlussfolgerungen ziehen. Dieses Verhalten wird auch als Strategie der Unsicher-

heitsvermeidung bezeichnet (Husted & Michailova 2002: 66). Als weiterer kritischer Aspekt wird der Datenschutz in Bezug auf die Studienteilnehmer genannt. Beispielsweise können Ergebnisse aus der Feldforschung bei Kundenunternehmen vertrauliche Informationen enthalten.

Für die genannten Hindernisse sollte untersucht werden, wie weit sie verbreitet sind. Mögliche Lösungen können auf der Ebene der Gestaltung der Unterstützung durch ein Informationssystem und auf der Ebene des Wissensmanagements in einer Organisation gefunden werden.

7.6 Validierung in öffentlicher Präsentation

In einem Vortrag im Rahmen einer Konferenz¹¹ wurden Vertretern aus der Berufsgruppe die in den Interviews ermittelten und in diesem Kapitel zusammengefassten Anwendungsfälle vorgestellt. Dadurch kann die aufgestellte Systematik der Anwendungsfälle überprüft und weitere Beispiele gesammelt werden. Im Verlauf des Vortrages wird vor der Vorstellung der Anwendungsfälle nach Beispielen aus dem Publikum gefragt: *Welche Beispiele und Erfahrungen können Sie nennen, in denen Usability-Wissen vorteilhaft eingesetzt wurde, oder in denen die Anwendung Probleme bereitet hat?* Mündliche Äußerungen aus dem Publikum (Tabelle 7.3) werden für alle sichtbar dokumentiert und diskutiert. Weitere Antworten werden parallel unter Verwendung von offenen Fragebögen erhoben (n=29). Die Teilnehmer an der Umfrage sollen sich dabei selbst in nach ihrer Tätigkeit in die Gruppen „Inhouse“ und „externe Beratung“ einordnen: Rückmeldungen kommen von sieben Personen aus der externen Beratung, 21 aus dem Bereich „Inhouse“. ¹² Für diese Analyse werden nur die Antworten von internen Usability-Beauftragten ausgewertet, um die Vergleichbarkeit mit den bisherigen Ergebnissen sicherzustellen. Die in den Antworten auf die Fragebögen genannten Beispiele werden dafür der auf der Basis der Interviews erstellten Systematik von Anwendungsfällen zugeordnet. Die kurzen Kommentare in den Fragebögen ermöglichen jedoch nicht für alle Beispiele eine eindeutige Zuordnung. ¹³

11 Die *Usability Professionals 2012* in Konstanz, ausgerichtet gemeinsam mit der *Mensch & Computer 2012*

12 In zwei Fragebögen werden beide Optionen angegeben, wobei die Teilnehmer aufgrund einer Analyse der sonstigen angegebenen Antworten der Gruppe internen Usability-Beauftragten zugeordnet werden. In einem der abgegebenen Fragebögen werden keine Angaben gemacht. Dieser wird daher aus der Analyse ausgeschlossen.

13 So lässt etwa die Formulierung „Projekt-Iterationen über längeren Zeitraum bei wechselnden Projektteams UND Ansprechpartnern beim Kunden“ auf eindeutigen Bedarf an vorhandenen Informationen vor allem zu Projektbeginn hin und lässt sich so primär dem Anwendungsfall

Tabelle 7.3: Wortmeldungen im Vortrag auf der UP-Professionals 2012: *Welche Beispiele und Erfahrungen können Sie nennen, in denen Usability-Wissen vorteilhaft eingesetzt wurde, oder in denen die Anwendung Probleme bereitet hat?*

1	Studie -> Riesenposter, wiederholt aufkommende Nutzeranforderungen. Gerne: Allgemeine Behauptungen widerlegen zu grundlegenden Problemen. Anekdotisches Wissen unterstützen/ widerlegen
2	Konzeption: Gründe für Gestaltungsentscheidungen, neue Kollegen aufklären
3	Testergebnisse zu grundlegenden Verhaltensweisen wiederfinden
4	Relaunch: welche Erkenntnisse sind gültig? Validität nach einem Jahr
5	Generalisieren von Erkenntnissen? z. B. Dropdown – Welche Erkenntnisse kann man überhaupt generalisieren? Implizites Wissen vorhanden, kein Ersatz für Tests – wiederkehrende Ideen ausschließen
6	Vergleiche zwischen Messzeitpunkten: Nutzerzufriedenheit, wie sah das Tool aus? Welche Verbesserungen gab es? -> verschiedene Stakeholder?
7	Wissen liegt in Teams, Teamwechsel? Videomaterial?! Leitfaden für Neuankömmlinge, Ordnerbenennung

Die meisten Beispiele betreffen den Anwendungsfall „In Bereich einarbeiten“ (9 von 21). Für den Anwendungsfall *1 Aktuelle Gestaltungsfragen* werden sowohl Produkt-bezogene als auch themenbezogene Fragestellungen genannt, etwa: „Für Themen, die immer wieder aufkommen (z. B. Schriftgröße)“. In Bezug auf den Anwendungsfall 5 „In Bereich einarbeiten“ (Abschnitt 7.3.5) werden vor allem Problemstellungen genannt, welche Personalwechsel und Projektübergaben thematisierten (etwa: „Einarbeitung neuer Mitarbeiter“, „Projekt-Iterationen über längeren Zeitraum bei wechselnden Projektteams“). Wichtig ist es hierbei vor allem, einen Überblick über vorhandene Materialien und bereits durchgeführte Maßnahmen zu gewinnen. Gewünscht wurde sowohl eine produktbezogene Suche als auch eine Suche, die mehrere Produktiterationen oder Produkte in einer Produktkategorie umfasst.

Die Kategorisierung der Anwendungsfälle wurde auf der Basis der Ergebnisse dieser Präsentation in einigen Details angepasst. Insgesamt zeigen die Ergebnisse der Befragung, dass die Systematik die möglichen Anwendungsfälle für eine Sammlung von Usability-Ergebnissen ausreichend vollständig und nachvollziehbar abbildet.

„In Bereich einarbeiten“ zuordnen - es könnten jedoch auch einzelne, konkrete Gestaltungsentscheidungen gemeint sein.

7.7 Zusammenfassung: Bedeutung von Usability-Information

Informationen und Arbeitsergebnisse nehmen im Arbeitsprozess von internen Usability-Beauftragten eine wichtige Rolle ein. Sie werden regelmäßig genutzt, jedoch meist unsystematisch. Es scheint eine große Motivation vorzuliegen, die intern zur Verfügung stehenden Erkenntnisse intensiver einzusetzen. Die Anwendungsfälle für diese Informationen, die durch die Auswertung der Interviews identifiziert werden konnten, verdeutlichen die große Bandbreite an Einsatzmöglichkeiten für die Wiederverwendung von Ergebnissen aus dem Usability-Prozess. Es lässt sich dabei jedoch kein eindeutiger Zusammenhang zwischen den Anwendungsfällen und den verwendeten Informationsarten herstellen. Die Auswahl der Informationsarten scheint stärker von den Informationsquellen abzuhängen, welche den Befragten bereits bekannt und am einfachsten für sie zugänglich sind.

Zu den bereits vor den Interviews erhobenen Anwendungsfällen (siehe Abschnitt 7.1) kann vor allem die direkte Anwendung existierender Erkenntnisse bei aktuellen Fragestellungen ergänzt werden. Bestehende Ergebnisse aus dem Entwicklungsprozess spielen eine wichtige Grundlage für die Erarbeitung von Richtlinien und Entwurfsmustern. Evaluierungsergebnisse fließen bisher nur selten systematisch mit in die Richtlinien ein. Das Potenzial für die direkte Übertragung und Anwendung von Usability-Ergebnissen auf neue Kontexte muss weiter untersucht werden in Hinblick auf mögliche Effizienzgewinne und Qualitätssteigerungen.

Usability-Information wird teilweise bereits strukturiert in dezidierten Informationssysteme verwaltet, insbesondere Spezifikationen und Anforderungen. Dabei bleibt der Projektkontext und der Bezug zu den jeweiligen Produktversionen erhalten. Usability-Richtlinien und Design-Styleguides werden unter anderem in Wikis verwaltet. In einem Fall werden auch Verknüpfungen zwischen den verschiedenen Artefakten definiert. Bei den Ergebnissen empirischer Studien scheint der größte Bedarf an Unterstützung durch Informationssysteme vorzuliegen, da diese meist nur in Form von Dokumenten gespeichert und der Zugriff darauf als unbefriedigend wahrgenommen wird.

Aus dem in den Interviews geschilderten Informationssuchverhalten in Bezug auf die verwendeten Informationsarten, die Quellen der Informationen, die verwendeten Werkzeuge und Strategien bei der Suche lassen sich einige Herausforderungen für den Zugriff auf Usability-Wissen ableiten. Die Analyse der Ergebnisse zeigt Hinweise auf eine Präferenz von Ergebnissen aus dem eigenen, direkten Umfeld bei der Wissensnutzung („*Not-Invented-Here*“ syndrom“ – Husted & Michailova 2002: 67), wobei in den Interviews

nicht deutlich wurde, was die Ursache dafür ist. Auf der Basis einzelner Schilderungen (etwa TN1) kann vermutet werden, dass die unzureichende Verfügbarkeit und Wahrnehmung von existierenden Informationen aus anderen Bereichen den ausschlaggebenden Grund dafür darstellt. Daraus lässt sich Potenzial für ein Usability-Informationssystem ableiten, da zu erwarten ist, dass sich die unterschiedlichen Ergebnisse gegenseitig ergänzen können. Die Verwendung von Ergebnissen aus dem bekannten Umfeld innerhalb der Organisation wird dagegen als gängiges Vorgehen geschildert. Die von einigen der Teilnehmer geäußerte Befürchtung, dass intern zur Verfügung gestelltes Wissen von anderen unbewusst oder sogar gezielt fehlinterpretiert wird, ist eine häufig auftretende Wissensteilungsbarriere in Unternehmen (Husted & Michailova 2002: 66). Neben dem erwarteten Aufwand für die Bereitstellung und der Zurückhaltung bei der Veröffentlichung von Fehlern (siehe auch Husted & Michailova 2002: 68), ist dies das wichtigste der in den Interviews festgestellten Hindernisse für das Teilen von Usability-Ergebnissen.

Einer unbewussten Fehlinterpretation kann in einem Usability-Informationssystem begrenzt vorgebeugt werden, indem geeignete Metadaten zur Verfügung gestellt und gepflegt werden, welche die korrekte Kontextualisierung und Einordnung ermöglichen. Die Zurückhaltung bei der Veröffentlichung von Fehlern kann etwa durch eine restriktivere Zugriffsteuerung beeinflusst werden. Für die Motivation der Mitarbeiter, Wissen bereitzustellen und die Wissensressource selbst zu verwenden, sind damit neben dafür eingesetzten Informationssystemen auch die Bedingungen in der jeweiligen Organisation ausschlaggebend. Die individuelle Bereitschaft der Mitarbeiter, Wissen zu teilen, kann insbesondere durch Maßnahmen positiv beeinflusst werden, welche die Verbindlichkeit zwischen Mitarbeiter und Organisation erhöhen und eine Unternehmenskultur schaffen, die zur Wissensteilung ermutigt. Maßnahmen, die auf direkte Anreize oder Verpflichtungen setzen, können dagegen sogar einen negativen Einfluss haben (Husted u. a. 2012: 766).

Die ermittelten Informationsbedürfnisse sind häufig komplex, der Zugriff auf die Informationen erfolgt dann über mehrere unterschiedliche Dimensionen (etwa *Produkt*, *Projekt*, *Nutzergruppe*). Jedoch wurde in den Interviews nicht von einer Suche anhand der Aufgaben oder Szenarien, welche die Nutzer durchführen, berichtet. Auch andere Ansätze zur Problemklassifikation aus der Forschung spielen in den untersuchten Organisationen keine Rolle. Die bislang eingesetzten Informationssysteme verfügen jedoch nur über eine einfache Form der Strukturierung (etwa Volltextsuche mit Sortierung nach Autor und Erstellungsdatum von Dokumenten) und lassen somit häufig keine umfangreiche Informationssuche anhand der gewünschten Kriterien zu. Es

stehen keine einfachen Möglichkeiten zur Verfügung, um sich einen Überblick über die Inhalte der Informationssammlung zu verschaffen.

Die Teilnehmer geben in ihren Erfahrungsberichten wertvolle Hinweise für die Anforderungen an die Gestaltung eines Usability-Informationssystems (UIS). Es wird deutlich, dass ein angemessenes Verhältnis von Aufwand und Nutzen wichtig ist, und dass die Ansprüche an die Gebrauchstauglichkeit der Software in der Zielgruppe berücksichtigt werden müssen. Aus diesen Gründen sollten nutzungsorientierte Methoden bei der Entwicklung eines Usability-Informationssystems im Vordergrund stehen. Die in dem System zu erfassenden Metadaten können dadurch auf die tatsächlichen Ziele bei der Auswertung konzentriert werden. Die hier erhobenen Anforderungen an die Wissensorganisation von Usability-Ergebnissen werden daher im Rahmen von Fokusgruppen in zwei Organisationen diskutiert und ergänzt.

8 Modellierung von Usability-Wissen in Fokusgruppen

Wir haben viel und suchen oft.

Fokusgruppenteilnehmer

Die Interviews zu der bisherigen Nutzung von Usability-Ergebnissen als Wissensressource geben wichtige Hinweise auf die zentralen Anwendungsfälle für Usability-Wissen und auf die dabei verwendeten Ergebnistypen und Informationsquellen. Die Ergebnisse der Interviews bilden somit primär einen Istzustand ab, der aber bereits indirekte Rückschlüsse auf die Anforderungen an die Verwaltung von Usability-Ergebnissen erlaubt. Da die existierenden Lösungen für den Zugriff auf diese Wissensressource in den Interviews jedoch kritisch wahrgenommen werden, muss für die Definition von Anforderungen an die Repräsentation und die Informationsinteraktion über existierende Lösungen hinausgegangen werden. Daher sollen mögliche Anforderungen explizit mit Vertretern aus der Zielgruppe im Rahmen von Fokusgruppen in verschiedenen Organisationen diskutiert werden, um Anforderungen und Verbesserungspotenziale aufzudecken und diese gemeinsam mit den bereits erhobenen Anforderungen zu priorisieren. Dafür ist es wichtig, dass die Diskussion möglichst offen gestaltet wird, damit auch Aspekte thematisiert werden können, die einen wichtigen Einfluss auf die Nutzung haben, aber nicht als Fragestellung vorgesehen sind.

Fokusgruppen eignen sich für eine solche offene Diskussion, da Teilnehmer mit unterschiedlichen Perspektiven auf die Fragestellung zusammenkommen und sich gegenseitig zu neuen Ideen, aber auch zu neuen Fragen, anregen können. Aus diesem Grund werden in zwei Organisationen Fokusgruppen mit Usability-Beauftragten durchgeführt und dabei primär die folgende Fragestellung thematisiert:

Nach welchen Kriterien suchen Usability-Beauftragte nach den für sie in einem Anwendungsfall relevanten Usability-Ergebnissen und welche Suchkriterien sollten im Vergleich dazu zur Verfügung gestellt werden? (zu RQ2)

Eine Zusammenstellung möglicher Facetten von Usability-Wissen, welche aus den Interviews und der Literatur zum Thema abgeleitet wird (Abschnitt 8.2),

bildet eine gemeinsame Grundlage für die Diskussion und Bewertung möglicher Suchkriterien.

Durch die Durchführung der Fokusgruppen in den Organisationen können die jeweiligen spezifischen Kontexte und die daraus resultierenden Anforderungen miteinander verglichen werden (Abschnitt 8.3 und 8.4). Dahinter steht die Annahme, dass die Verwaltung von Usability-Ergebnissen organisationsabhängige Unterschiede aufweist. Dies konnte durch die Ergebnisse der beiden Fokusgruppen bestätigt werden. Es zeigt sich, dass die Anwendungsdomäne der Produkte einer Organisation, aber auch der Standardisierungsgrad bei der Oberflächenentwicklung, einen großen Einfluss auf die Anforderungen bei der Verwaltung und Nutzung von Usability-Ergebnissen haben.

Die Ergebnisse der Fokusgruppen werden jeweils einzeln zusammengefasst und dann miteinander verglichen (Abschnitt 8.5), um daraus Anforderungen an die Gestaltung eines Usability-Informationssystems ableiten (Kapitel 9) und in einem exemplarischen Prototyp für ein realistisches Einsatzszenario umsetzen zu können (Kapitel 10).

Für den Vergleich der Ergebnisse wird die zuerst durchgeführte Fokusgruppe in der Entwicklung von Geschäftssoftware als *Fokusgruppe GS* und die im Bereich E-Commerce als *Fokusgruppe EC* bezeichnet. In den Fokusgruppen werden Potenziale und Risiken einer Einführung eines Informationssystems für Usability-Wissen thematisiert, die in der abschließenden Evaluationsstudie weiter untersucht werden (Kapitel 11). In dem folgenden Abschnitt wird zunächst das Vorgehen bei der Durchführung der Fokusgruppen vorgestellt.

8.1 Vorgehen

Die Methode *Fokusgruppe* wird für diese Studie gewählt, da sie es ermöglicht, Ideen und Möglichkeiten zu diskutieren, wobei der Durchführende den Diskussionsverlauf weniger beeinflusst als in einem Einzelinterview (Gorman u. a. 2005: 148). Die Teilnehmer können die Fragestellungen direkt miteinander diskutieren, wobei sie sich in der Organisation auf dieselben Voraussetzungen beziehen können. Bei der Durchführung mit einzelnen Vertretern unterschiedlicher Organisationen gemeinsam in einer Fokusgruppe wäre dieses Verständnis untereinander nicht vorhanden gewesen, und es hätte zur Zurückhaltung in Bezug auf interne Sachverhalte kommen können.

In den durchgeführten Fokusgruppen können die Teilnehmer die Anwendung von Usability-Wissen gemeinsam reflektieren und sie mit der Konzeption der anderen Teilnehmer aus der Organisation vergleichen. Dafür stellen sie in einem ersten Schritt Beispiele für Situationen vor, bei denen sie auf existierende Usability-Ergebnisse im Unternehmen zurückgegriffen haben

Tabelle 8.1: Ablauf der Fokusgruppen

1.	Vorstellungsrunde
2.	Anwendungsbeispiele
2.1	Teilnehmer notieren unabhängig Beispiele aus ihrer Erfahrung
2.2	Gemeinsame Diskussion und Sammlung der Beispiele
3.	Facetten
3.1	Durchführender stellt Facettenauswahl vor
3.2	Teilnehmer notieren unabhängig für sie wichtige Facetten
3.4	Sammeln der Vorschläge an der Tafel
3.5	Gemeinsame Diskussion
3.6	Teilnehmer priorisieren unabhängig Facetten

(Think-Back-Fragen nach Krueger & Casey 2009: 54). Während der Diskussion können die Teilnehmer dann anhand von diesen Beispielen argumentieren und haben eine gemeinsame Basis für die Diskussion. Einen Überblick über den Ablauf gibt Tabelle 8.1.

Es wird darauf geachtet, dass die einzelnen Teilnehmer zu wichtigen Fragestellungen zunächst ihre eigenen Überlegungen als Notizen festhalten können, bevor die Ergebnisse in der Gruppe diskutiert werden. Dadurch wird verhindert, dass die Meinung durch einzelne Teilnehmer dominiert wird, welche aufgrund einer Leitungsposition oder anderer Faktoren einen größeren Einfluss in der Gruppe haben (vgl. etwa Gorman u. a. 2005: 143). Dieses Vorgehen ist angelehnt an die *Nominal Group Technique* (Gorman u. a. 2005: 149-157) und an die Empfehlungen zur *Wants & Needs Analysis* (Courage & Baxter 2005: 370-413). Im Anschluss an die Diskussion sortieren die Teilnehmer die Ergebnisse wieder individuell in eine Rangfolge ein, was eine unabhängige Priorisierung ermöglicht.

Für die Diskussion wird allen Teilnehmern eine Auswahl der Facetten für Usability-Ergebnisse vorgelegt, die in der Literaturanalyse und in den Interviews erhoben worden sind (siehe Abschnitt 8.2). So können sowohl der Istzustand als auch zusätzliche Anforderungen an eine Informationsarchitektur diskutiert werden.

Der Kontakt zu den beiden Organisationen konnte in Nachgesprächen zu den durchgeführten Interviews hergestellt werden. An der Diskussion ist demnach auch immer einer der vorherigen Interviewteilnehmer beteiligt.

Dies erhöht die Wahrscheinlichkeit der Bestätigung der in den Interviews erhobenen Ergebnisse.

Die Fokusgruppen sind jedoch nicht als eine repräsentative Erhebung zu verstehen, sondern liefern Fallbeispiele und Details für die Ausgestaltung des Systems. Ein Vorteil dieses Vorgehens ist, dass dem Moderator dadurch bereits die Bedingungen in den Organisationen bekannt sind und in der Diskussion darauf zurückgegriffen werden kann. Im Rahmen der ersten Fokusgruppe wurde festgestellt, dass noch genaueres Wissen über die Ergebnisdokumentation, die in der Abteilung verwendet wird, für die Diskussionsleitung vorteilhaft sein kann. Daher führt die Gesprächsleitung im Vorfeld der zweiten Fokusgruppe eine Analyse einzelner Ergebnisdokumente durch.

Das gewählte Vorgehen führte zu aktiven Diskussionen der Teilnehmer untereinander, sodass seltener eingegriffen werden musste, um den Gesprächsverlauf auf die Fragestellungen zu fokussieren. Die Auswertung wird auf der Basis der Protokolle, den Antworten der Teilnehmer in den Fragebögen und der an einem Flipchart gemeinsam mit der Gruppe visualisierten Struktur der Ergebnisse durchgeführt. An der ersten durchgeführten Fokusgruppe nimmt dafür eine Protokollantin teil. Im Falle der zweiten Fokusgruppe liegt eine Audio-Aufzeichnung vor, welche in Ausschnitten transkribiert und zusammengefasst wurde, was aufgrund des Aufwandes für die Transkription mehrerer Sprecher ein gängiges Vorgehen darstellt (Bortz & Döring 2006: 319).

Insgesamt ergeben die durchgeführten Fokusgruppen ein kontrastreiches und detailliertes Bild der Abläufe und Anforderungen in einzelnen Organisationen und ergänzen so die durchgeführten Einzelinterviews.

8.2 Analyse von Facetten für Usability-Wissen

Eine Facettenklassifikation ermöglicht die Einteilung von Informationsobjekten nach Themen, die nicht vorab definiert sein müssen, sondern aus einer Auswahl von Aspekten zusammengesetzt werden können (*compound subjects* – Spiteri 1998). Die einzelnen Aspekte werden Facetten genannt. Die Ausprägungen, also die Werte, welche die Facetten annehmen können, sind entweder einfache textuelle oder numerische Werte, oder sind selbst wieder hierarchisch aufgebaut. Die Informationsobjekte einer Sammlung werden mit Werten aus den verschiedenen Facetten klassifiziert. Facettenklassifikationen können die Grundlage bilden für eine facettierte Navigation in einer Sammlung. Häufig wird dies mit einer Suchfunktion kombiniert (facettierte Suche), wobei die Suchergebnisse anhand der Facetten weiter gefiltert werden können.

Die Wissensorganisation als eine Facettenklassifikation abzubilden, erscheint als die am besten geeignete Lösung für Usability-Ergebnisse, da den

Tabelle 8.2: Vorgeschlagene Facetten für Usability-Ergebnisse: Ergebnisse der Facettenanalyse nach Gruppen – Darstellung für Fokusgruppe siehe Anhang B.

Produkt	Produktname; Zielgruppe; Produktfamilie / -linie; Produktversion; Entwicklungsstatus <i>Konzept / Prototyp</i> ; Modul; Untermodul; Modultyp z. B.. <i>Wizard</i> ; UI-Element
Nutzer	Nutzergruppe; Erfahrung mit Produkt; Fachliche Erfahrung; Alter; Geschlecht
Task	Use Case bzw. Szenario; Unterziel in Use Case; Generisches Unterziel z. B.. „ <i>Datum eingeben</i> “; Tasktyp z. B. <i>offen/geschlossen</i> ; Aufgabendauer; Aufgabenhäufigkeit; Micro-Task
Nutzungskontext	Verwendete Hardware; mobiler/stationärer Kontext
Problem	Problemklassifikation nach Nutzungszyklus <i>Planning / Translation / Physical Action / Evaluation</i> - z. B. „ <i>A clear do it now mechanism</i> “; Problemkategorie <i>Navigation / Terminologie / Inhalt / Funktionalität</i> ; Fehlereinordnung aus Nutzersicht <i>Missing / Incongruent Mental Model / Irrelevant/ Wrong / Better Way and Overlooked</i> ; Betroffene Richtlinie bzw. Pattern oder Checklist-Item; Usability-Faktor <i>Efficiency / Effectiveness / Productivity / Satisfaction / Learnability / Safety / Trustfulness / Accessibility / Universality / Usefulness</i> ; Schweregrad; Anzahl betroffener Tasks
Effizienz/Effektivität	Ø Task Completion Rate; Ø Time On Task; Ø Anzahl Hilfestellung
Entwicklung	Status <i>gelöst / ungelöst</i> ; Aufwand; Anzahl Empfehlungen; Usability betreffend; Behoben in Entwicklungsphase <i>Anforderungserhebung / Modellierung / Design / Implementierung</i>
Projekt	Projektziel; Zeitraum; Abteilung; Beteiligte Personen
Studie	Methode; Fragestellung; Anzahl Teilnehmer; Durchführender
Dokument	Ergebnistyp z. B. <i>Bericht / Spezifikation</i> ; Autor; Erstellungsdatum; Letzte Änderung; Dateiformat; Popularität

Ergebnissen sowohl einfache als auch auch multidimensionale Attribute in unterschiedlichen Aspekten zugeordnet werden sollen. Diese auf eine Hierarchie mit mehreren Ebenen abzubilden, wie sie etwa im UAF umgesetzt ist, würde die Komplexität deutlich erhöhen und die Nachvollziehbarkeit einschränken. Die Verschlagwortung mit einfachen Termen, etwa von den Nutzern vergeben, ohne eine Struktur, würde zu viele Mehrdeutigkeiten zulassen und kann zur unvollständigen Erfassung führen. Möglichkeiten der Definition von Relationen und Ableitung logischer Schlussfolgerungen dagegen, wie sie komplexere Formen der Wissensorganisation in der Form von Ontologien bieten, erscheinen für die angestrebte Informationsstruktur nicht erforderlich.

Im Rahmen dieser Arbeit soll die Facettenklassifikation gleichzeitig die Basis für eine facettierte Suche in einer Sammlung von Usability-Ergebnissen bilden, und damit die Exploration und Analyse sowohl qualitativer als auch quantitativer Ergebnisse ermöglichen. Sie wird auch genutzt, um zu den einzelnen Ergebnissen Metadaten anzuzeigen, welche die kontextuellen Informationen zu dem Ergebnisobjekt zusammenfassen, und den Nutzern so die Bewertung und Einordnung der Suchergebnisse zu erlauben. Auf dieser Basis kann der Mehrwert der ausgewählten Facetten für die Suche und für die Auswahl von Usability-Ergebnissen in einer Evaluationsstudie untersucht werden.

Facetten, die für die Erschließung von Usability-Ergebnissen eingesetzt werden können, sollen in den Fokusgruppen gemeinsam diskutiert und von den einzelnen Teilnehmern nach ihrer Wichtigkeit eingeordnet werden. Um für die Diskussion eine repräsentative Auswahl von Facetten vorzuschlagen, wurden vorher mögliche Kriterien für die Suche nach Usability-Information aus der Literaturrecherche¹ und den Ergebnissen der Interviews (Abschnitt 7.4.4) zusammengestellt. Eine erste Sammlung führte dabei zu einer Liste mit 98 möglichen Facetten. Die große Menge ergibt sich daraus, dass einige der Facetten starke Überschneidungen aufweisen und auch allgemeine Metadaten für Dokumente (etwa Autor, Dokumenttyp, Erstellungsdatum) enthalten sind.

Die erhobenen Facetten für Usability-Ergebnisse werden im Rahmen einer vorherigen Analyse zunächst thematisch gruppiert. Bei der Auswahl von Facetten aus den Gruppen werden allgemeine Kriterien für die Konstruktion einer Facettenklassifikation angewendet (Spiteri 1998). Die Abhängigkeiten zwischen den Facetten sollen dabei reduziert werden und es wird eingeschätzt, ob es möglich ist, die Werte für die Facetten eindeutig und objektiv zu vergeben (Spiteri 1998).

Wenn Facetten von mehreren Quellen in der Literatur oder den Interviews genannt werden, werden sie bei der Auswahl bevorzugt. Weiterhin sollen die ausgewählten Facetten möglichst einfach zu erheben sein, entweder durch das Potenzial für die automatische Extraktion von Metadaten aus Dokumenten (etwa *Autor*, *Datum*) oder durch die Vererbung von Eigenschaften auf Gruppen von Informationsobjekten.²

1 Verwendete Quellen: Andre u. a. (2001); Douglas (2007); Hughes (2006); ISO (1996); LaRosa u. a. (2009); Pyla u. a. (2006); Tullis & Albert (2008); Vilbergssdottir u. a. (2014); Weiss & Whitby (2008). Die jeweils verfolgten Ansätze werden in Kapitel 4 genauer behandelt.

2 Bei der Vererbung über Verknüpfungen muss etwa die Nutzergruppe eines Nutzers nur einmal definiert werden, um sie dann auf alle Ergebnisse, die mit einem Nutzer verknüpft sind, übertragen zu können.

Die Relevanz der Facetten wird nicht im Rahmen dieser Analyse, sondern in den Fokusgruppen überprüft. Aufgrund dieses zusätzlichen, nutzerorientierten Auswahlsschrittes wird es auch nicht zur Voraussetzung gemacht, dass alle Facetten weitestgehend unabhängig voneinander sind (orthogonal im Sinne von Spiteri 1998). Vielmehr werden in einigen Bereichen gezielt voneinander abhängige Facetten vorgeschlagen (etwa *Methode* und *Ergebnistyp*), um in den Fokusgruppen zu erheben, welche der Facetten als die wichtigere Variante eingeschätzt wird. Die Facetten, welche den Teilnehmern der Fokusgruppen als Ergebnis dieses Prozesses vorgelegt wurden, sind in Tabelle 8.2 zusammengefasst.

8.3 Erste Fokusgruppe: Komponentenbasierte Gestaltung von Geschäftssoftware (GS)

Im Folgenden werden zunächst die Ergebnisse der ersten der beiden durchgeführten Fokusgruppen vorgestellt. Die Fokusgruppe wurde in einer Organisation durchgeführt, die Geschäftssoftware entwickelt und dabei benutzerzentrierte Methoden einsetzt.³ Die Organisation rekrutierte dafür intern Teilnehmer aus dem Bereich Design und Usability. Teilgenommen haben neun Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen des Unternehmens mit den folgenden Aufgabenschwerpunkten:

- Konzeption und Prototyping
- Usability-Evaluierung
- User Interface Design
- User Research
- Usability-engineering und Leitungsaufgaben

Dabei übernehmen alle Teilnehmer unterschiedliche Aufgaben, auch außerhalb ihres Schwerpunktes. Acht der neun Teilnehmer sind derselben Organisationseinheit zugeordnet, während ein Teilnehmer eine Usability-bezogene Beratungsfunktion in einer Fachabteilung hat. Die Arbeitserfahrung reicht von zwei bis zehn Jahren in der Organisation, ein neu angestellter Praktikant nimmt ebenfalls teil. Da sich die Tätigkeiten nicht eindeutig zuordnen lassen, wird hier auf die Analyse anhand der einzelnen Teilnehmer verzichtet.

3 Die Namen der Organisation und der Teilnehmer sind anonymisiert: Es handelt sich um ein großes Softwareunternehmen im Bereich Geschäftssoftware im deutschen Raum

Nach einer Einleitung in das Projekt werden als einführende Übung zunächst die von den Teilnehmern favorisierten Kriterien für ein „ideales Buchempfehlungssystem“ diskutiert. So wird das Ziel der Diskussion, Anforderungen an eine facettierte Informationsstruktur zu erheben, deutlich gemacht. Gleichzeitig kann eine offene, kreative Gesprächsatmosphäre geschaffen werden. Im Anschluss werden das Grundkonzept für das geplante Usability-Informationssystem (vgl. die Darstellung in Abbildung 8.1) und die Auswahl der Facetten aus der Analyse (Abschnitt 8.2) vorgestellt. Die Planung der Fokusgruppe sieht dabei vor, dass die Anwendungsfälle einzeln vorgestellt werden, und für jeden Anwendungsfall Beispiele aus der Praxis der Teilnehmer, und dann die dafür relevanten Facetten gesammelt werden.

Es stellt sich heraus, dass der erste der diskutierten Anwendungsfälle bereits den größten Teil der zur Verfügung stehenden Zeit einnimmt. Dies könnte daran liegen, dass die Anwendungsfälle nicht immer eindeutig voneinander abgegrenzt werden konnten, was aus den spezifischen Aufgaben der Abteilung in der Organisation ergibt (s.u.). Die Fokusgruppe dauert insgesamt ca. 2,5 Stunden. Das Gespräch wird dabei von einer Protokollantin schriftlich dokumentiert, da weitere Aufzeichnungsmöglichkeiten nicht gegeben waren.

In dem folgenden Abschnitt werden zunächst die Beispiele für die Anwendungsfälle zusammengefasst, um die Anwendungsmöglichkeiten für Usability-Wissen in der Organisation zu verdeutlichen. Darauf aufbauend werden dann die dort verwendeten Ergebnistypen, die verwendeten und gewünschten Facetten sowie weitere Einschätzungen der Teilnehmer zu den Herausforderungen und Potenzialen des Vorgehens vorgestellt.

8.3.1 Erfahrungsberichte für den Einsatz von Usability-Wissen

Die Teilnehmer werden gebeten, in kleinen Gruppen über konkrete Beispiele für die vorgestellten Anwendungsfälle nachzudenken und diese kurz vorzustellen. Die Beispiele ergeben sich zum größten Teil aus der Frage nach dem ersten Anwendungsfall *Gestaltungsentscheidungen bei Konzeption und Gestaltung* (AF-AktFragen), da dieser ausführlicher behandelt wurde. Im Verlauf der Diskussion stellt sich jedoch heraus, dass dieser Anwendungsfall schwer zu trennen ist von der *Ableitung allgemeiner Standards* (AF-Standards), da in der Abteilung größtenteils standardisierte Gestaltungskomponenten erarbeitet werden. Im Folgenden werden die entsprechenden Beispiele demnach zum Teil dem Anwendungsfall *Standards erarbeiten* zugeordnet. Weitere der genannten Beispiele gehören zu den Anwendungsfällen *Gestaltungsentscheidungen* und *Informationen bereitstellen*.

Facettierte Informationsstruktur und Navigationsmöglichkeiten

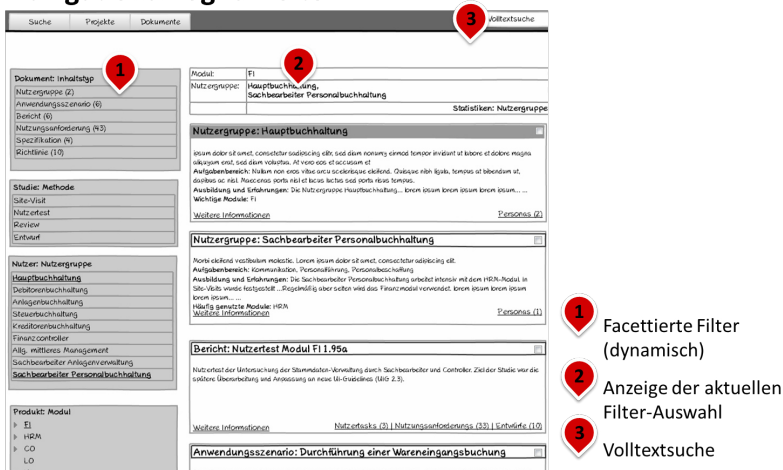


Abbildung 8.1: Fokusgruppen: Vorstellung des Konzeptes für ein Usability-Informationssystem

Standards erarbeiten

In der Organisation werden regelmäßig neue, interne Standards und Komponenten erarbeitet, welche in der Anwendungsentwicklung verwendet werden. Dies ist eine der zentralen Aufgaben der Abteilung. Für die Erarbeitung interner Standards werden häufig zunächst die Studienergebnisse ausgewertet, die zu einer bestimmten Fragestellung bereits vorliegen. Um das Wissen aus extern publizierten Studien zu ergänzen oder zu aktualisieren, werden grundlegende Fragestellungen teilweise in internen Studien gezielt untersucht („*Welche Reaktionsgeschwindigkeit wird als ausreichend wahrgenommen?*“, „*Was sind aktuell gängige Bildschirmgrößen?*“).

Ein weiteres Beispiel ist die umfangreiche Überarbeitung der gesamten verwendeten Icon-Bibliothek. Dafür wurden systematisch Testberichte sowie das Kundenfeedback aus einer entsprechenden Datenbank ausgewertet. Der Vorgang dauerte mehrere Tage. Bei Fragestellungen zu den Icons in spezifischen UI-Elementen wurden außerdem Kollegen herangezogen, die mehr Erfahrung damit hatten. Ähnlich ausgerichtet ist die Suche nach allen Erkenntnissen zur Farbgestaltung, welche in internen Benutzertests gewonnen wurden, um neue Richtlinien dazu zu formulieren.

Werden die erarbeiteten Standards in der Gestaltung angewendet, geschieht dies häufig gemeinsam mit externen Richtlinien. Daher kann es bei der Suche zu Problemen mit der unterschiedlichen Terminologie führen. Das UI-Element *Eigenschaftsdialog* wird etwa in externen Richtlinien, wie etwa von Microsoft veröffentlichten Richtlinien, unter einem anderen Namen aufgeführt als intern.

Gestaltungsentscheidungen für Fragestellungen bei Konzeption und Gestaltung

Bevor eine umfangreiche Suche in den Studienergebnissen durchgeführt wird, sollte zunächst überprüft werden, ob bereits ein interner oder externer Standard vorliegt. Ein Beispiel für die direkte Übertragung von Studienergebnissen ergibt sich in der Situation, dass sich ein bereits in der Vergangenheit aufgetretenes Problem mit einem bestimmten Interaktionselement nicht wiederholen sollte: Eine unübliche Form der Interaktion (rechter Mausklick) bei einem bestimmten Typ von UI-Element (Drop-Down-Menü) hatte sich in einem früheren Nutzertest als problematisch herausgestellt. Der Verantwortliche erinnerte sich an eine entsprechende Studie, hatte jedoch Schwierigkeiten, die Studie als Beleg wieder zu finden.

Die Studien selbst werden auch herangezogen, um bei Missverständnissen die ursprüngliche Intention eines Gestaltungsvorschlages zu überprüfen. Bei Beschwerden über eine bestimmte Form der Umsetzung einer Tooltip-Funktion für ein Element wurde etwa durch die Konsultation entsprechender Berichte festgestellt, dass das Design ursprünglich anders geplant war. Die tatsächliche Form der Umsetzung beruhte dagegen auf einem Fehler während der Implementierung.

Informationen bereitstellen

Einige Beispiele betreffen Anfragen von außerhalb der Abteilung, hauptsächlich dazu, ob bereits Erkenntnisse zu allgemeinen Themen vorliegen. Häufig soll dabei überprüft werden, ob eine neue Studie zu einem Thema bzw. einer Fragestellung erforderlich ist, oder ob bereits ausreichende Erkenntnisse vorliegen. Dabei soll eine Antwort möglichst schnell erfolgen.

Die vorgestellten Beispiele geben einen guten Überblick über die Ziele und Schwierigkeiten bei der Suche nach Usability-Information in der Abteilung. Anhand dieser Beispiele wurden die bevorzugten inhaltlichen Facetten für die Informationssuche diskutiert.

8.3.2 Ergebnistypen und Facetten

Bei der Betrachtung der Beispiele für wichtige Informationsbedürfnisse und der darauffolgenden Diskussion zur Kategorisierung der Ergebnisse, zeigt

sich, dass viele relevante Informationen existieren und auf unterschiedliche Quellen verteilt sind.

Eine wichtige Rolle spielt ein *interner, Wiki-basierter Styleguide*. Wichtige Quellen sind auch *existierende Berichte*, vor allem aus Nutzertests, die als Dokumente in einer Sharepoint-Lösung abgelegt werden. In den Quellen kann jeweils über einzelne Suchfunktionen im Volltext gesucht werden. Von Interesse sind weitere Quellen im Unternehmen, wie z. B. eine *Datenbank mit Kundenfeedback* und andere Quellen aus der Marktforschungsabteilung. *Andere Mitarbeiter* aus derselben Abteilung werden als wichtigste Quellen für Informationen und bei der Suche nach Dokumenten genannt. Weitere wichtige Quellen sind *externe Studien, Fachbücher* und *Gestaltungsrichtlinien*.

In der Fokusgruppe wird anhand der von den Teilnehmern vorgestellten Beispiele die Frage diskutiert, welche Kriterien die Teilnehmer gerne für die Suche nach diesen Ergebnissen verwenden würden. Dafür notieren sich die Teilnehmer zunächst einzeln oder zu zweit ihre Ideen, wobei sie auf eine Zusammenstellung der vorgeschlagenen Facetten zurückgreifen können (siehe Abschnitt 8.2). Die Ergebnisse werden in der Gruppe diskutiert und für alle Teilnehmer wieder zusammengefasst, um eine einheitliche Terminologie zu erreichen. Daraufhin wird von den Teilnehmern wieder individuell eine Priorisierung festgelegt (sieben abgegebene Fragebögen).⁴

Für die einzelnen Facetten ergibt die Häufigkeit der Nennungen in den Fragebögen (siehe Abbildung 8.2) eine erste Gruppierung: *Produkt*, *UI-Element* und *Nutzertask* werden am häufigsten genannt (5-6 Nennungen). Weitere Facetten, die mehr als eine Nennung erhalten, beziehen sich auf den *Nutzungskontext* und die *Nutzer*, die jeweilige *Interaktionsform*, aber auch auf den *Zeitraum* und die *Quelle* eines Ergebnisses. Andere Facetten werden nur von einzelnen Teilnehmern genannt. Die Facetten werden hier anhand der in Kapitel 4 eingeführten Dimensionen *Fehlertyp*, *Nutzungskontext*, *Produkt*, *Entwicklungsprozess* und *Quantitative Maße* gruppiert und analysiert.

Produkt

Die Abteilung betreut eine umfangreiche Produktlandschaft. Insgesamt am häufigsten in den Fragebögen erwähnt wird daher das Konzept *Produkt* (sechs Nennungen) für die Suche in den vorhandenen Usability-Ergebnissen, d. h. auf welches Produkt bzw. auf welchen Teilbereich des Produktes (Modul) sich die Ergebnisse beziehen. Auch in diesem Kontext erwähnen die Teilnehmer das Problem der heterogenen Terminologie, z. B. kann sich während des Lebenszyklus eines Produkts der Produktname ändern. Die häufige Nennung

4 Frage je Anwendungsfall: *Mit welchen Kategorien würden Sie in diesem Fall gerne nach Ergebnissen suchen?* Im Anschluss an Diskussion persönliche Rangliste: *Bitte geben Sie die für Sie wichtigsten Kategorien in der Reihenfolge ihrer Relevanz an (max. 5).*

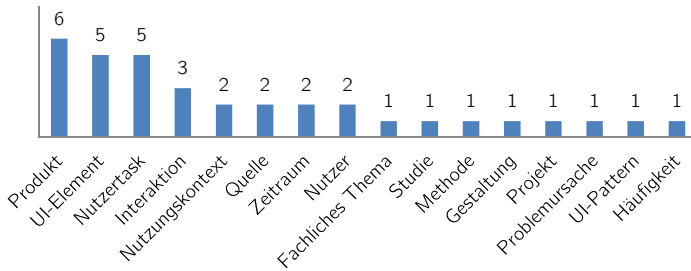


Abbildung 8.2: Fokusgruppe Geschäftssoftware: Häufigkeiten der Nennungen der Facetten in den Fragebögen

des betroffenen *UI-Elements* als Suchkriterium an erster Stelle im Fragebogen (vier von sieben Teilnehmern) zeigt die hohe Priorität dieses Kriteriums. Dabei ist zu beachten, dass die Organisation bei der Oberflächenentwicklung standardisierte Komponenten einsetzt und dadurch eine vereinheitlichte Terminologie zur Verfügung steht. Die Beschreibungen vieler Elemente finden sich in einem zentralen Styleguide, was die Anwendung dieses Kriteriums bei der Suche vereinfacht. Trotzdem thematisieren die Teilnehmer in diesem Zusammenhang Probleme bei der Suche, verursacht durch die Terminologie.

Nutzungskontext

Das Konzept *Nutzungsszenario* (*Aufgabe/Ziel*, *Use Case*, *Bedienablauf*) wird ebenfalls von einigen Teilnehmern aufgeführt. Gemeint sind übergreifende Interaktionen während eines Prozessablaufs und mit Nutzungszielen wie *Massendatenverarbeitung* oder *Drucken* und nicht die Mikrointeraktion mit einzelnen Interaktionselementen. Für das Verständnis und die Einschätzung der Produkte und Nutzungsabläufe ist auch fachliches Wissen notwendig (*Fachthema*). Der *Nutzungskontext* im engeren Sinne, als räumliche Umgebung bei der Nutzung, wird zweimal genannt, insbesondere zur Unterscheidung von mobilen Nutzungssituationen. Der Aspekt *Interaktionsform* (Maus, Tastatur, etc.) wird ebenfalls mehrfach aufgeführt.

Entwicklungsprozess

Interessanterweise wird in der Abteilung nicht der Schweregrad von erfassten Problemen für die Priorisierung im Entwicklungsprozess angegeben, da diese Einschätzung in der Organisation nicht als belastbar betrachtet wird. Die Teilnehmer schätzten die Häufigkeit des Auftretens eines Problems als zuverlässiger ein. Weitere Aspekte hinsichtlich des Entwicklungsprozesses werden in der Fokusgruppe nicht diskutiert.

Problembeschreibung

Die Problemursache als Suchkriterium wird nur einmal genannt. Für den zweiten Anwendungsfall *AF-Standards* wurde die Facette *Gestaltungsthema* (etwa Farben, Typografie) vorgeschlagen, welche damit vergleichbar ist, da sie sich ebenfalls auf eine Ursache für wahrgenommene Fehler oder für Usability-Probleme bezieht.

Quantitative Maße

Ein weiterer diskutierter Aspekt ist die Häufigkeit des Auftretens eines Problems in einer Studie. Die Häufigkeit wird von den Teilnehmern als ein zuverlässigeres Ergebnis betrachtet als der Schweregrad (siehe oben).

Studie und Projekt

Mehrfach wird in der Diskussion das Kriterium *Thema* von verschiedenen Teilnehmern genannt: „*Ob schon etwas zu dem Thema da ist*“. Dabei ist der Begriff unterschiedlich besetzt: Teilweise war ein Produkt gemeint, teilweise eine allgemeine Fragestellung. Das Konzept wird nicht in den Antworten im Fragebogen aufgeführt. In Bezug auf projekt- oder studienbezogene Aspekte erhalten die *Quelle der Informationen* und die *Methode* nur wenige Nennungen. Dies kann eventuell darauf zurückgeführt werden, dass die Unterscheidung bereits durch die Auswahl des jeweiligen Systems getroffen wird. Über die Informationsquelle werden implizit auch die Ergebnistypen und die Methode, mit der die Ergebnisse erarbeitet wurden, unterschieden. Betont wird weiterhin die Unterscheidung zwischen internen, in der eigenen Organisation erarbeiteten Ergebnissen, und dem vorliegenden Wissen aus externen Veröffentlichungen.

In der Diskussion stellen sich damit das betroffene Produkt, das jeweilige, standardisierte UI-Element, welches in dieser Organisation produktübergreifend wiederverwendet wird, sowie der Nutzertask als die wichtigsten Facetten bei der Suche nach Usability-bezogener Information heraus. Weitere Kriterien sind die Interaktionsform (Maus, Tastatur) und der Nutzungskontext (mobil/stationär). Die Art der verwendeten Information (Erhebungsform, Art der Darstellung) wird weniger häufig direkt genannt, hat jedoch in den Beispielen implizit durch die Wahl der Informationsquelle eine wichtige Funktion.

8.3.3 Herausforderungen bei der Suche

Im Verlauf der Fokusgruppe werden wiederholt Probleme bei der Suche nach Informationen thematisiert. Teilweise stellen die Teilnehmer auch bereits eigene Lösungsvorschläge vor. Von den Teilnehmern wird vor allem bemängelt,

dass die Suche nach Informationen zu aufwendig ist und häufig zu lange dauert.

Mehrfach wurde angesprochen, dass für viele Informationen auf das Wissen von erfahrenen Kollegen zurückgegriffen werden muss, welche dann entweder über die Informationen verfügen oder bei der Suche unterstützen können. Außerdem sind die in der Arbeit relevanten Informationen in unterschiedlichen Systemen abgelegt, was den Zugriff erschwert. Hinzu kommt die Verwendung unterschiedlicher Benennungen für wichtige Konzepte, vor allem von UI-Elementen. Dieses Terminologie-Problem tritt zwischen verschiedenen Quellen, aber auch innerhalb der einzelnen Quellen auf.

Gleichzeitig fehlt Unterstützung bei der Formulierung der Anfrage:

*„Vertrauen auf Suche ist trügerisch, gerade bei Neueinsteigern.
Es gibt ohne Term kaum Alternativzugänge zur Suche.“*

Ein manuell in der Organisation erstellter Index wurde für die Anfrageunterstützung als nicht geeignet betrachtet. Als einfacher Einstieg in die Suche im verwendeten Styleguide wird eine grafische Darstellung des Bildschirmaufbaus beschrieben, anhand dessen UI-Elemente aufgerufen werden können, ohne dass der oder die Suchende sich an den konkreten Term erinnern muss.

Mehrfach werden auch umfangreiche Dokumente oder Wiki-Artikel als Problem benannt. Um keine relevanten Ergebnisse zu übersehen, müssen diese vollständig manuell durchsucht werden. Von einigen der Teilnehmer wird entsprechend der vorgestellten Lösung vorgeschlagen, relevante Ausschnitte aus den Dokumenten einzeln darzustellen. Gleichzeitig wird jedoch als Gegenargument von einem Teilnehmer die Frage aufgebracht, ob manche Inhalte außerhalb ihres Dokumentenkontextes überhaupt sinnvoll interpretiert werden können.

Als Lösung für einige der Probleme wird im Gespräch eine systemübergreifende Suchfunktion mit Suchanfragevervollständigung („*einheitlicher Suchschlitz*“) vorgeschlagen. Dabei wird darauf hingewiesen, dass die Zahl vorhandener Dokumente vergleichsweise überschaubar sei (konkret wurde von ca. tausend Dokumenten gesprochen). Daher wird ein umfangreiches Filtersystem nicht als notwendig, sondern eine Volltextsuche als ausreichend betrachtet.

8.3.4 Zusammenfassung: Ergebnisse der Fokusgruppe

Als wichtigste Erkenntnis zeigt sich, dass die Informationsbedürfnisse innerhalb einer Abteilung sehr vielfältig sein können. Gleichzeitig werden bei der Suche einzelne Kategorien eindeutig als Suchkriterien bevorzugt. Dazu

gehören das jeweils untersuchte *Produkt*, die standardisierten *UI-Elemente* und die untersuchten Nutzungsszenarien. Klassifizierungen nach Usability-Kriterien, wie sie in der Forschung untersucht werden (Kapitel 4), spielen keine Rolle.

Die Ursache für die große Bedeutung von UI-Elementen bei der Informationssuche ist wahrscheinlich, dass in der untersuchten Abteilung komponentenbasierte UI-Elemente gestaltet und standardisiert werden. Dies sollte die Verwendung bei der Informationssuche im Vergleich zu weniger standardisierten Interfaces erleichtern, was jedoch anscheinend aufgrund von Problemen mit der Terminologie nicht immer der Fall ist.

Als Konsequenz aus den Erfahrungen wird die Diskussion in der nächsten Fokusgruppe stärker auf die Organisation konzentriert, indem die Teilnehmer die zu diskutierenden Anwendungsfälle selbst vorschlagen.

8.4 Zweite Fokusgruppe: UX-Optimierung eines E-Commerce-Portals (EC)

Im Folgenden werden die Ergebnisse einer Fokusgruppe zusammengefasst, die im April 2013 bei einer Organisation durchgeführt wurde, welche ein großes E-Commerce-Portal für Endkunden betreibt. In der Diskussion zeigt sich, wie in der ersten Fokusgruppe, ein hoher Reifegrad der UX-Abteilung in Bezug auf die breite Anwendung von Methoden und die Integration in den Entwicklungsprozess. Dabei werden interessante Ansätze für das interne Wissensmanagement deutlich, die in der Organisation bereits angewendet werden.

Teilgenommen haben 6 TeilnehmerInnen, die in einem internen UX-Team als *UX-Manager* (4), als *Visual Designer* (1) und in Leitungsfunktionen (1) arbeiten, sowie eine Teilnehmerin, die ähnliche Aufgaben bei einer anderen Organisation, einem sozialen Online-Netzwerk, einnimmt. Die Teilnehmer hatten unterschiedliche Aufgabenschwerpunkte:

- Durchführung von nutzerzentrierten Entwicklungsprozessen
- User Research
- User Interface Design
- Usability Engineering und Leitungsaufgaben

Das Vorgehen wird aufgrund der Erfahrungen aus der ersten Fokusgruppe angepasst: Diskutiert werden diesmal die von den Teilnehmern vorgeschlagenen Beispiele, die erst im Nachhinein den vorgeschlagenen Anwendungsfällen

zugeordnet werden. Dadurch deckt die Diskussion eine größere Zahl der für die Organisation relevanten Anwendungsfälle ab. Von diesen Beispielen werden zunächst einige exemplarisch in der Gruppe diskutiert, um dann auf Details zu den verwendeten Informationsquellen und auf Kriterien für die Suche und Anwendung der Information einzugehen.

Vor dem Beginn der Fokusgruppe konnten vor Ort im Rahmen einer Dokumentenanalyse unterschiedliche Ergebnisdokumente ausgewertet werden, um während der Fokusgruppe weniger Zeit für Erklärungen aufwenden zu müssen. Analysiert wurden unter anderem ein aktueller Testbericht zu einem Sammeltest, der regelmäßig zu aktuell anliegenden, kleineren Fragestellungen durchgeführt wird, sowie eine interne Studiendatenbank, welche Metadaten zu vorliegenden Studien enthält.

8.4.1 Erfahrungsberichte für den Einsatz von Usability-Wissen

In der Fokusgruppe sammelten die Teilnehmer zunächst in kurzen Fragebögen Beispiele für Recherchen nach interner Usability-Information. Dabei ergaben sich ein bis vier Beispiele pro Teilnehmer. Einige der Beispiele wurden anschließend in der Gruppe diskutiert. Im Folgenden werden die Beispiele anhand der vorgegebenen Anwendungsfälle zusammengefasst. Insgesamt wird dabei auf mehr Anwendungsfälle Bezug genommen, als in der vorhergehenden Fokusgruppe, was sowohl am überarbeiteten Ablauf der Fokusgruppe, als auch an den vielfältigeren Aufgabenbereichen der Teilnehmer liegen kann.

Gestaltungsentscheidungen für Fragestellungen bei Konzeption und Gestaltung

In dieser Kategorie wird die Gestaltung des Layouts eines neuen Seitentyps während einer gemeinsamen Konzeptionssitzung genannt, in deren Verlauf auf die Erkenntnisse mehrerer durchgeführter Studien zurückgegriffen wurde, da die Zeit für neue Studien nicht vorhanden war. Weiterhin kommen konkrete Anfragen zur Gestaltung einzelner UI-Elemente vor, für die in zurückliegenden Ergebnisberichten aus Studien recherchiert wird.

In einen Bereich neu oder wieder einarbeiten

Ebenfalls häufig genannt werden Beispiele für den Anwendungsfall *Allgemein in einen Bereich (neu/wieder) einarbeiten*. Eine Motivation dafür können personelle Veränderungen sein, etwa wenn sich die Zuordnung der Usability-Beauftragten zu Produktbereichen langfristig oder übergangsweise ändert, oder wenn neue Produktverantwortliche (*Produktmanager*) umfassend in die vorliegenden Usability-Erkenntnisse zu einem Produkt eingeführt werden. Andere Fragestellungen betreffen vorliegende Ergebnisse zu spezifischen

Nutzergruppen (*Premiurnutzer*) und neu entstehende, übergreifende Anforderungsbereiche (*Personalisierung*). Dabei wäre es vorteilhaft, die getroffenen Gestaltungsentscheidungen und Ideen gemeinsam mit den Erkenntnissen aus den Evaluierungen nachvollziehen zu können.

Informationen bereitstellen

Häufig werden Beispiele dem Anwendungsfall *Informationen bereitstellen* zugeordnet.⁵ Dabei werden relevante Ergebnisse an Mitarbeiter außerhalb der Produktentwicklung weitergegeben, beispielsweise für den Bereich Content-Erstellung. Die Kommunikation erfolgt dabei teilweise als Reaktion auf Anfragen von außen, teilweise aber auch auf Initiative der Mitarbeiter selbst. Vonseiten des Managements werden Stellungnahmen zu externen Studien und ein Überblick über den aktuellen Stand der verwendeten Methoden angefordert (*Einwertung*). Bei der Bereitstellung von Ergebnissen für andere wird das Problem gesehen, dass die in der Abteilung verwendete, fachspezifische Terminologie schwer verständlich sein kann.

Standards erarbeiten

Eigene oder externe Produkte werden miteinander verglichen, um UI-Pattern zu extrahieren (*Sortimentsspezifische Gestaltungspattern*). Erkenntnisse zu verschiedenen Produkten werden auch verglichen, um externe Studien in Hinblick auf die Anwendbarkeit auf das eigene Produkt einzuschätzen. Ein Beispiel für die Erarbeitung eines Patterns für eine in Entstehung befindliche Pattern-Library zeigt, dass Usability-Expertise eher über die Beratung durch die Interaktionsdesigner einbezogen wird, weniger durch die UX-Manager, welche die Nutzungsforschung verantworten. Für die Überprüfung der veröffentlichten Pattern ist dabei kein Prozess etabliert. Es wird darüber diskutiert, wann die Ergebnisse zu einem Interaktionselement für die Anwendung an verschiedenen Stellen in der Oberfläche verallgemeinerbar sind. Als problematisch wird gesehen, dass neuere Erkenntnisse, welche bestehende Annahmen widerlegen oder eine Differenzierung notwendig machen, nur mit größerem Aufwand mit der bestehenden Dokumentation verknüpft werden können.

Umsetzung verfolgen

Der Anwendungsfall *Umsetzung verfolgen und überprüfen* wird nicht in den Fragebögen genannt, jedoch im Verlaufe der Fokusgruppe diskutiert. So ist der Zeitpunkt der Umsetzung von Nutzungsanforderungen in der Live-Website relevant, um dadurch die Reaktionen der Nutzer in verschiedenen Feedback-Systemen, die von der Organisation betrieben werden, besser auswerten zu

5 Die Zuordnung zu den vorgeschlagenen Anwendungsfällen war nicht immer eindeutig und wurde teilweise aufgrund der Beschreibung des Beispiels in der Analyse revidiert.

können. Teilweise werden nicht umgesetzte Verbesserungsvorschläge dokumentiert (*Product-Backlog*), um sie in späteren Entwicklungsiterationen und Folgeversionen berücksichtigen zu können.

8.4.2 Ergebnistypen und Facetten

In den geschilderten Fällen werden vor allem Informationen aus dem eigenen Team ausgewertet, wobei die Rezipienten in vielen Fällen auch Ersteller der genutzten Informationen sind. Seltener werden externe Informationen verwendet. Die Ergebnisberichte zu Nutzertests weisen teilweise eine Aufteilung nach Fragestellungen auf, was für die spätere Nachvollziehbarkeit vorteilhaft zu sein scheint. Weitere Informationen betreffen das Vorgehen sowie Nutzerzitate und Verbesserungsvorschläge. Die Umsetzung von Verbesserungen wird teilweise innerhalb des Dokumentes verfolgt. Zu kleineren Fragestellungen werden regelmäßig sogenannte *Sammeltests* durchgeführt, deren Ergebnisse in einem Bericht zusammengestellt werden. Die Berichte führen den Durchführungszeitraum und das Thema der Studie im Titel.

Weitere verwendete Berichte umfassen die Analysen der Ergebnisse von zwei Feedback-Instrumenten für Nutzer auf der Website. Diese Berichte fassen jeweils die Ergebnisse rückwirkend für bestimmte Zeiträume zusammen. Als Einführung in einen Themenbereich werden Personas erwähnt. Weitere Erkenntnisse sind in Berichten zu Fokusgruppen enthalten. Berichte umfassen häufig Erkenntnisse zu Themen, welche über die ursprünglichen Fragestellungen der Studie hinausgehen, und auch für andere Zielgruppen im Unternehmen interessant sein können.

Für das Auffinden von Dokumenten existiert eine Ordner-Systematik auf einem teaminternen Netzlaufwerk. Hier existiert ein eigener Ordner für *Erkenntnisse*. Weitere Berichte für Design und Entwicklung sind zum Teil in einem Wiki abgelegt. Eine häufig erwähnte Quelle für Informationen ist die abteilungsintern geführte und über das Netzlaufwerk zugängliche *Studiendatenbank*, deren Verfügbarkeit jedoch zum Zeitpunkt der Fokusgruppe noch nicht an alle Teammitglieder im Team kommuniziert worden war. Diese umfasst Metadaten zu durchgeführten und externen Studien wie Datum, Produktdomäne, Methode, Dienstleister, Ergebnisübersicht und Anzahl der Teilnehmer sowie eine Verknüpfung zu den Berichten im Volltext. Die verwendeten Stichworte beziehen sich häufig auf die Inhalte (*Mode, Technik*) und Funktionsbereiche (*Homepage, Navigation*) der Website.

Details zu den verwendeten Facetten werden mit einem Fragebogen erhoben. Jeder Teilnehmer gibt dazu individuell und nur zu den selbst vorgeschlagenen Anwendungsbeispielen die dabei jeweils verwendeten Facetten

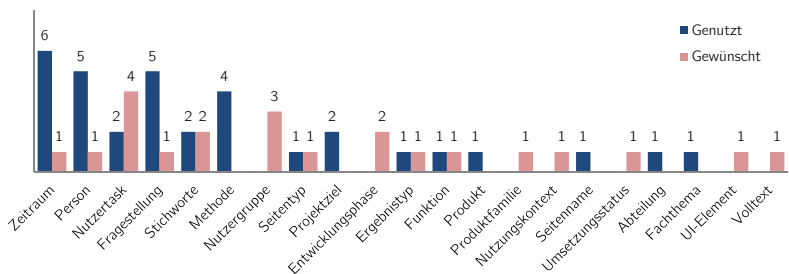


Abbildung 8.3: Facetten Fokusgruppe E-Commerce: Verwendete und erwünschte Facetten für die Suche nach Usability-Ergebnissen (Häufigkeit, Nennungen für 16 Beispiele, je Teilnehmer 1-4 Nennungen möglich)

an. Diese werden beispielsweise bei der manuellen Suche nach Dokumenten anhand ihrer Titel verwendet. Zusätzlich werden gewünschte Facetten angegeben, welche zurzeit nicht für eine Suche genutzt werden können, da sie nicht als Metadaten vorhanden sind (Tabelle 8.3 und 8.3). Gewünscht ist vor allem die Möglichkeit zur Kombination verschiedener Suchkriterien.

Tabelle 8.3: Fokusgruppe E-Commerce: Anzahl Nennungen von Facetten nach Anwendungsfall: verwendet (erwünscht in Klammern) bei mehr als einer Nennung, Beispiele insgesamt: AF-AktFragen 4; AF-Standards 2; AF-Einarbeiten 4; AF-Informieren 6

Facette	AF-AktFragen (4)	AF-Einarbeiten (4)	AF-Informieren (6)	AF-Standards (2)	# Teilnehmer
Zeitraum	2	2	1 (1)	1	5
Person		2	1	2 (1)	5
Fragestellung	1	2	2 (1)		4
Nutzertask	(2)	1 (1)	1	(1)	4
Methode	1		2	1	4
Nutzergruppe	(1)	(1)		(1)	3
Entwicklungsphase			(1)	(1)	2
Seitentyp	1			(1)	2
Funktion	1 (1)				2
Ergebnistyp			1 (1)		1
Stichworte	1	1	(1)		1
Projektziel	1	1			1

Nutzungskontext

Das Nutzungsszenario (formuliert als *Ziel im Kaufprozess*, *Task/Szenario*, *Aufgabenstellung/Szenario*) ist ein Aspekt, der nicht oder nur schwierig für die Suche nach Ergebnissen verwendet werden kann. Er ist jedoch von den Teilnehmern häufig gewünscht, insbesondere für die direkte Übertragung von Ergebnissen. Die einzelnen Handlungsschritte beim Ablauf eines Kaufprozesses stellen einen zentralen Gliederungsaspekt dar, der sich auch organisatorisch in der Zuordnung zu Teams äußert. Die Nutzergruppe (auch *Zielgruppe*, *Nutzertyp*) ist ebenfalls ein wichtiger Aspekt, etwa bei der Recherche zu Informationen zum Nutzungsverhalten sogenannter *Premiumnutzer*. Zusätzlich wird der Nutzungskontext im engeren Sinne als räumlicher/zeitlicher Kontext aufgeführt (*mobil / stationär*).

Produkt

Das Produkt wird in dieser Organisation selten erwähnt, da nur ein zentrales Produkt (der Online-Shop) entwickelt wird. Wichtig sind jedoch Bestandteile des Produktes: Als Aspekte genannt werden der Seitentyp (z. B. *Produktliste*), der Seitenname und die Funktion (*Feature*). UI-Elemente werden als wiederholt auftretende Bestandteile von Internetseiten erwähnt (z. .B. *Preisdarstellung*). Zum Zeitpunkt der Fokusgruppe wird in der Organisation an einem Katalog von UI-Pattern gearbeitet. Diskutiert wird dabei der Kontext, in dem ein UI-Element in einem Nutzerinterface eingesetzt wird, also in diesem Fall die Position und die umgebenden Elemente, welche einen Einfluss auf die Nutzung eines Elements haben können.

Entwicklungsprozess

Ebenfalls genannt wurden Aspekte des Entwicklungsprozesses, etwa in welcher Entwicklungsphase sich eine Lösung befindet und ob ein Problem bereits gelöst wurde bzw. aus welchem Grund es noch nicht gelöst worden ist.

Studie und Projekt

In dieser Fokusgruppe werden häufig zwei Kriterien genannt, die sich vor allem auf die Studie beziehen: *Fragestellung* und *Methode*. Die Fragestellung (*Kernfrage*) wird besonders relevant, wenn es sich um *Sammeltests* handelt, in denen mehrere in sich abgeschlossene Fragestellungen untersucht werden. Meist entstehen jedoch auch Erkenntnisse zu Fragestellungen, die nicht gezielt untersucht worden sind. Beispiele für Fragestellungen sind die optimale Länge einer Homepage, wobei etwa das sich verändernde Verhalten von Nutzern beim Scrollen berücksichtigt werden muss, oder der Umgang einer bestimmten Nutzergruppe mit einem UI-Element. Da die jeweilige Fragestellung die Ergebnisse auch inhaltlich anhand verschiedener der hier aufgeführten Facetten beschreibt, handelt es sich um eine interessante Möglichkeit für die

Klassifizierung. Zusätzlich kann die Zuverlässigkeit von Ergebnissen verbessert werden, wenn vor einer Studie explizit Hypothesen formuliert werden. Die jeweils eingesetzte Methode wird ebenfalls als wichtiges Suchkriterium genannt, einerseits für die Suche nach eigenen Studien, um sie mit extern publizierten Studien zu vergleichen, andererseits für die Darstellung der eigenen Methoden bei entsprechenden Anfragen aus dem Management. Der *Ergebnistyp* dürfte meistens mit der Methode im Zusammenhang stehen. Die Quelle (*Person, Abteilung*) ist sowohl für die Suche als auch für die Bewertung von Ergebnissen relevant. Besonders häufig wird der Zeitraum der Studie als Aspekt genannt, der bereits für die Suche verwendet wird. Dies liegt kann an der generellen Verfügbarkeit liegen, aber auch daran, dass Ergebnisse generell vor dem Hintergrund von Veränderungen der betreffenden Produkte und Anforderungen der Nutzer gesehen werden müssen. In diesem Zusammenhang wird auch erwähnt, dass eine rückwirkende Verknüpfung von neuen Erkenntnissen mit existierenden Ergebnissen schwierig ist, obwohl dies besonders dann kritisch ist, wenn neue Erkenntnisse hinzukommen, die zu einer Veränderung oder Differenzierung der vorherigen Annahmen führen.

Der Aspekt *Fehlerbeschreibung*, wie zum Beispiel über eine Fehlerklassifikation oder den Bezug zu Usability-Wissen in Richtlinien oder Heuristiken, wird in dieser Fokusgruppe nicht in den Antworten aufgeführt. Dabei liegt eine umfangreiche, aus Nutzerrückmeldungen abgeleitete Problemsystematik vor, welche auch Aspekte von Usability und UX abdeckt. Auch *quantitative Maße* werden nicht diskutiert.

Dafür wird der Wunsch geäußert, nach Stichworten bzw. Volltexten suchen zu können. Auch der einfache Zugriff auf Abstracts von Studien mit den zusammengefassten Hauptkenntnissen ist erwünscht. Verknüpfungen zwischen Dokumenten werden als weitere Anforderung genannt, insbesondere zu Berichten zu denselben oder ähnlichen Fragestellungen.

8.4.3 Herausforderungen und Möglichkeiten

Im Verlauf der Fokusgruppe werden anhand der vorgestellten Beispiele weitere Fragestellungen angesprochen: So wird der Zugriff auf Ergebnisse für Mitarbeiter anderer Abteilungen unterschiedlich beurteilt, da eine unsachgemäße Verwendung befürchtet wird.

„Die Gefahr besteht ja auch nur, wenn man Sachen einfach nur rausschickt, dass sie dann trotzdem nicht richtig verstanden werden. Manchmal aber auch nicht richtig verstanden werden wollen, das kommt ja auch mal vor.“ Teilnehmer Fokusgruppe EC

Eine grundlegende Kontrolle über die Weitergabe von Ergebnissen ist daher erwünscht, etwa durch die Aufzeichnung von Zugriffen auf die Datenbank. Es wird über die Alternative diskutiert, die Ergebnisse mit einem entsprechenden Hinweis für die sachgemäße Anwendung zu versehen („Disclaimer“), damit Entscheidungen nicht auf der Grundlage veralteter Ergebnisse getroffen werden und im Zweifel das UX-Team konsultiert wird.

Ein weiteres Problem wird in der Kontextabhängigkeit der Erkenntnisse gesehen: So könnten zum Beispiel bestehende Erkenntnisse aus älteren Studien als Innovationshemmung wirken. Als Beispiel wird die Verallgemeinerung von negativen Ergebnissen zur Verwendung von Schiebereglern (Slider) genannt, die jedoch für die Anwendung des Interaktionselementes an einer anderen Stelle im Interface erhoben wurden. Als Einflussfaktoren auf die Bewertung der Übertragbarkeit wird diskutiert: (1.) Wie lange eine Erkenntnis zurückliegt, (2.) in welchem Nutzungskontext es erhoben worden ist und (3.) an welcher Position und mit welcher Funktion ein Element in der Oberfläche eingesetzt wird.

Als eine wichtige Anwendung für Usability-Information wird die Ableitung von Pattern für einen Pattern-Katalog betrachtet, welcher sich in Entwicklung befindet. Interne Studienergebnisse sollen ebenfalls herangezogen werden, um die Ergebnisse extern publizierter Studien zur UX von Online-Shops einzuschätzen. Auch das Verfolgen der Umsetzung von Vorschlägen könnte dadurch unterstützt werden. Eine interne Ergebnissammlung könnte insbesondere für die Ausbildung bei neuen Mitarbeitern und bei Wechseln in der Team-Zugehörigkeit relevant sein.

Bei einer zentralen Datenhaltung wird als Vorteil betrachtet, dass innerhalb der Firma die Weitergabe von Ergebnissen über Links erfolgen kann, um so immer auf aktuelle Ergebnisse zu verweisen. So kann auch die Nutzung der zur Verfügung gestellten Usability-Information aufgezeichnet werden. Dies hilft dabei, das Verhältnis von Aufwand und Nutzen bei der Verwaltung von Usability-Information zu kontrollieren, und die eigenen Leistungen in der Organisation belegen zu können.

8.4.4 Zusammenfassung

In der Abteilung wird vorhandenes Usability-Wissen bereits in hohem Maße ausgetauscht, produktiv eingesetzt und nach außen vermittelt. Einen besonderen Fokus haben dabei die Einarbeitung von Mitarbeitern in neue Produktbereiche und akute Fragestellungen zu einzelnen, konkreten Gestaltungsentscheidungen. Weiterhin entsteht Bedarf an Prozessen zur Verwendung des Wissens für die Erarbeitung und Überprüfung von UI-Pattern. Dabei wird

jedoch immer wieder betont, dass der Aufwand möglichst gering gehalten werden sollte und im Verhältnis zum tatsächlichen Nutzen, etwa gemessen an der Zugriffshäufigkeit, beurteilt werden sollte.

8.5 Vergleich der Anforderungen an die Wissensorganisation

Die Ergebnisse der beiden durchgeführten Fokusgruppen zeigen deutliche Unterschiede zwischen den untersuchten Organisationen auf, weisen aber auch auf gemeinsame Anforderungen hin. Die Ergebnisse lassen sich daher nicht ohne weitere Untersuchungen auf andere Kontexte übertragen. Das Vorgehen selbst erscheint jedoch als geeignet, um eine individuelle Priorisierung von Anforderungen in anderen Organisationen durchzuführen. Weiterhin ergeben sich wichtige Hinweise und Fragestellungen für die Gestaltung eines Prototyps, die im Rahmen dieser Arbeit untersucht werden sollen. Auffällig sind die Unterschiede in den diskutierten Anwendungsfällen und bei den bereits verwendeten sowie den erwünschten Facetten für den Zugriff auf Usability-Information.

8.5.1 Vergleich der vorgestellten Beispiele

Die am häufigsten diskutierten Anwendungsfälle unterscheiden sich zwischen den Organisationen. In der Fokusgruppe GS wird Usability-Information vor allem genutzt, um Standards für Oberflächenkomponenten, als UI-Pattern oder als Details des Styleguides (Icons, Farben) zu erarbeiten. Dabei ist die Zuverlässigkeit von Ergebnissen besonders wichtig, übergreifende Fragestellungen werden in eigenen Studien durchgeführt. In der Fokusgruppe EC zeigt sich ein besonderer Fokus auf die Kommunikation von Ergebnissen außerhalb der Abteilung. Auch die Wissensvermittlung für das Einarbeiten neuer Mitarbeiter oder bei Personalwechseln zwischen den Teams wird thematisiert. Die direkte Anwendung bei Gestaltungsentscheidungen innerhalb der Abteilung oder bei externen Anfragen ist bei beiden Organisationen präsent.

Die Systematik der Anwendungsfälle scheint insgesamt gut dafür geeignet, die Nutzung von Usability-Information zu reflektieren und unterschiedliche Ziele, die damit verfolgt werden können, zu differenzieren. Einige der genannten Anwendungsbeispiele wurden jedoch mehreren der Anwendungsfälle zugeordnet. Dies scheint zum Teil an Verständnisproblemen, teilweise aber auch an Überschneidungen zwischen den Anwendungsfällen zu liegen. Zum Beispiel schließen sich die Anwendungsfälle *Direkte Anwendung* und *Andere informieren* gegenseitig nicht aus, wenn die Ergebnisse von extern angefragt

und angewendet werden. Vergleiche zwischen verschiedenen Produkten und Studien werden häufig auch im Kontext der anderen Anwendungsfälle durchgeführt. Daher sollten die Beschreibungen der Anwendungsfälle überarbeitet und die Anwendungsfälle noch deutlicher voneinander abgegrenzt werden.

Die unterschiedlichen Motivationen für die Verwendung, die in der Literatur und in den Interviews erhoben worden sind, werden in den Fokusgruppen ebenfalls thematisiert: Die Auswertung vorliegender Usability-Ergebnisse hilft dabei, den Aufwand für die Entwicklung zu reduzieren, aber auch die Qualität der Produkte zu steigern, indem die Wiederholung von Fehlern vermieden wird. Gleichzeitig zielt die Bereitstellung auch auf die Kommunikation nach außen und die Demonstration der Rolle von UX ab, wobei die Einstellungen zum organisationsweiten, offenen Zugriff auf Ergebnisse unterschiedlich sind. Im Kontext der Fokusgruppe EC werden Bedenken diskutiert, ob die Ergebnisse außerhalb der Abteilung auf unzulässige Weise ausgelegt werden könnten. Als Beispiel wird genannt, dass sie in anderen Zusammenhängen als Argument verwendet werden können, obwohl sie zeitlich überholt sind. Dies verweist auf mögliche Wissensteilungsbarrieren bei der Veröffentlichung von Usability-Ergebnissen, speziell als Strategie zur Unsicherheitsvermeidung (Husted & Michailova 2002: 66), wie es auch für andere Organisationen in den Interviews aufgetreten ist. In dieser Fokusgruppe wird als Lösung vorgeschlagen, Ergebnisse nur mit einem Verweis („Disclaimer“) zu veröffentlichen, der Hinweise zur Anwendung der Ergebnisse und die Aufforderung die Usability-Abteilung für weitere Beratungen zu kontaktieren enthält. Dies weist darauf hin, dass diese Barriere kein grundsätzliches Problem darstellt und dem Problem mit geeigneten Maßnahmen begegnet werden kann.

8.5.2 Vergleich der Facetten

In beiden Organisationen sind die Teilnehmer unzufrieden mit dem aktuellen Stand der Verfügbarkeit von existierenden Usability-Ergebnissen. Eine facettierte Informationsorganisation wird dabei als sinnvoll erachtet, da je nach aktuellem Informationsbedürfnis mit unterschiedlichen Aspekten gesucht wird:

„Aber ganz häufig ist ein Aspekt zu dem Thema in einem Bericht versteckt, den man nicht findet.“ Teilnehmer Fokusgruppe EC

Aspekte des Produktes und des Nutzungskontextes scheinen bei beiden Organisationen die höchste Priorität zu haben (Tabelle 8.4). Welche Facetten dabei eine Rolle spielen, scheint jedoch abhängig vom jeweiligen Aufbau des

Produktportfolios zu sein. UI-Elemente werden nur in der Fokusgruppe GS genannt, da in dieser ein hoher Grad an Standardisierung der Komponenten vorliegt.

Auf die Studie bezogene Metadaten, wie der Zeitraum der Durchführung und die verwendete Methode, sind bei beiden Organisationen relevant. In Fokusgruppe EC werden zusätzlich die für die Studien formulierten Fragestellungen herangezogen, welche mehrere der hier genannten Facetten kombinieren, zum Beispiel die Frage nach der optimalen Länge einer Homepage und dem Verhalten der Nutzer beim Scrollen. Außerdem wird hier deutlicher auf die Entwicklungsphase geachtet, in der sich die Umsetzung einer Lösung befindet. Die inhaltliche Beschreibung von Usability-Problemen wird in keiner der beiden Fokusgruppen thematisiert.

Aspekte, die in den Organisationen zurzeit nicht erfasst werden, fließen zum Teil durch die kreative Nutzung des eigenen Vorwissens mit in die Suchanfrage ein. Beispielsweise kann der Ergebnistyp durch das jeweilige System, in dem bestimmte Dokumentenarten vorgehalten werden, bestimmt werden. Die Namen von Autoren können helfen, Information zu bestimmten Themengebieten zu finden, die zu deren Aufgabenbereich gehören. In beiden Organisationen wird jedoch insgesamt mehr Unterstützung bei der Formulierung von Suchanfragen gefordert.

8.5.3 Schlussfolgerungen und offene Fragestellungen

Die Fokusgruppen geben wichtige Hinweise auf weitergehende Anforderungen an die Suche und die Auswertung von Usability-Information. Die Annahme, dass sich die Anforderungen zwischen den Organisationen unterscheiden, wird bestätigt.

Insgesamt scheinen Aspekte des Produktes und des Nutzungskontextes (Nutzergruppe, Nutzungsszenario) für die Nutzung der Usability-Ergebnisse wichtiger zu sein als die Aspekte der Fehlerbeschreibung und des Entwicklungsprozesses. Der integrierte Zugriff auf unterschiedliche Ergebnistypen scheint gewünscht zu sein. Die Anwendung von Usability-Ergebnissen unterstützt die effiziente und effektive Gestaltung von Produkten. Allerdings liegen in einer der Organisationen Bedenken vor bezüglich der Anwendung von Usability-Ergebnissen durch andere Abteilungen, ohne dass die Usability-Abteilung hinzugezogen wird. Vorteile werden dagegen in der Vermittlung der Rolle der UX-Abteilung im Unternehmen durch die Wissensweitergabe gesehen. Mögliche Wissensteilungsbarrieren für die Wissensressource Usability-Ergebnisse sollten trotzdem eingehender untersucht werden (siehe Abschnitt 11.7 in der Evaluierungsstudie).

Die Form der Interaktion mit den Metadaten (Suchvorschläge oder Facettennavigation) sollte näher untersucht werden, genauso wie die Angemessenheit eines offenen Zugangs zu den Ergebnissen innerhalb einer Organisation. In beiden Fokusgruppen wird weiterhin über die geeignete Granularität diskutiert (einzelne Ergebnisse als Informationsobjekte oder Ergebnisdokumente). Quantitative Ergebnisse werden nicht thematisiert. Ihr Potenzial für die projektübergreifende Auswertung sollte daher anhand eines konkreten Anwendungsbeispiels genauer untersucht werden.

Diese und weitere Fragestellungen werden anhand der Evaluierung eines interaktiven Prototyps untersucht (Kapitel 11). Für die Gestaltung dieses Prototyps (Kapitel 10) werden im folgenden Kapitel zunächst die Anforderungen zusammengestellt, die in den Interviews und Fokusgruppen sowie auf der Basis der Literaturlauswertung erhoben werden konnten.

Tabelle 8.4: Vergleich der Facetten: Fokusgruppe Geschäftssoftware und Fokusgruppe E-Commerce – *hervorgehobene Facetten haben mehr als eine Nennung*

	Geschäftssoftware (GS) Standards erarbeiten, Informationen bereitstellen	E-Commerce (EC) Gestaltungsfragen, Einarbeiten, Informationen bereitstellen, Standards erarbeiten
Produkt	<i>Produkt</i> <i>UI-Element</i> <i>UI-Pattern</i>	<i>Seitentyp</i> <i>Funktion</i> <i>UI-Element</i> <i>Seitenname</i> <i>Produkt</i> <i>Produktfamilie</i>
Nutzungskontext	<i>Nutzertask</i> <i>Interaktion</i> <i>Nutzungskontext (mobil/stationär)</i> <i>Nutzergruppe</i>	<i>Nutzertask</i> <i>Nutzergruppe</i> <i>Nutzungskontext (mobil/stationär)</i>
Problem	<i>Problemursache</i> <i>Häufigkeit</i>	-
Entwicklung	-	<i>Entwicklungsphase</i> <i>Status (abgeschlossen/offen)</i>
Studie	<i>Studie</i> <i>Methode</i>	<i>Fragestellung</i> <i>Methode</i>
Projekt	<i>Zeitraum</i> <i>Projekt</i> <i>Fachliches Thema</i>	<i>Zeitraum</i> <i>Person</i> <i>Abteilung</i> <i>Projektziel</i>
Dokument	<i>Quelle</i>	<i>Ergebnistyp</i> <i>Stichworte</i> <i>Volltextsuche</i> <i>Verknüpfungen</i> <i>Abstract</i>

9 Anforderungen an ein Usability-Informationssystem

A key feature of such systems will be the ability to search for findings based on structured information added to usability reports [...]

Rosenbaum (2008)

Der Überblick über die existierende Forschung sowie die durchgeführten Interviews und Fokusgruppen verdeutlichen jeweils aus unterschiedlichen Perspektiven die Potenziale der projektübergreifenden Nutzung von Usability-Ergebnissen in Organisationen. Gleichzeitig bieten sie wichtige Hinweise für die Umsetzung eines Informationssystems, das den Zugriff und die Auswahl von Ergebnissen unterstützen kann. Die Erkenntnisse aus den vorhergehenden Kapiteln sollen daher hier zusammengefasst werden, um daraus überprüfbare Anforderungen an ein solches Usability-Informationssystem abzuleiten.

Um den Prozess der Anforderungsanalyse nachvollziehbar zu gestalten, wurden in einem szenariobasierten Gestaltungsprozess zunächst *Personas* und *Problemszenarien* unter Berücksichtigung der analysierten Anwendungsfälle erarbeitet (Abschnitt 9.1). Die Ergebnisse des Prozesses werden als Anforderungen an die *Wissensorganisation* (Abschnitt 9.2) und an die *Informationsinteraktion* (Abschnitt 9.3) zusammengefasst. Erkenntnisse aus der Forschung zur explorativen Informationssuche helfen bei der Definition der Anforderungen. Die Anforderungen werden in einem *Prototyp* umgesetzt (Kapitel 10), der ausreichend detailliert gestaltet ist, um die grundlegenden Konzepte der Wissensorganisation und die Interaktionsmöglichkeiten verständlich zu machen und damit eine Evaluation der Anforderungen und die Untersuchung offener Fragestellungen zu ermöglichen.

9.1 Szenariobasierte Anforderungsanalyse

Auf der Basis der Ergebnisse aus den Interviews und Fokusgruppen wird eine Anforderungsanalyse durchgeführt. Dabei sollen die erhobenen Hinweise auf Anforderungen an ein Usability-Informationssystem aus den unterschied-

lichen beteiligten Organisationen zusammengefasst und am Beispiel eines spezifischen Anwendungskontextes konkretisiert werden. Das Vorgehen ist angelehnt an szenariobasierte Vorgehensweisen nach Rosson & Carroll (2002) und ermöglicht es, den Zusammenhang zwischen den erhobenen Kontextinformationen und den daraus abgeleiteten Anforderungen an ein Usability-Informationssystem transparent darzustellen.

Als gemeinsamer Kontext für die Szenarien dient das fiktive IT-Unternehmen MERP AG, das eine internetbasierte ERP-Software¹ für mittelständische Unternehmen entwickelt und vertreibt. Nutzerzentrierte Methoden unterstützen in dieser Organisation häufig die Entwicklung von Produkten, etwa von neuen Modulen und Branchen Anpassungen. Ein Projekt in diesem Unternehmen, in dem eine Eingabemaske für die Erfassung von Stellen- und Aufgabenbeschreibungen im Modul für Personalbeschaffung überarbeitet wird, bildet den Hintergrund für die im Folgenden vorgestellten Szenariobeschreibungen.

Aus den Ergebnissen der durchgeführten Interviews werden für diesen Projektkontext drei Personas abgeleitet, welche die unterschiedlichen Rollen und Aufgaben von internen Usability-Beauftragten repräsentieren, hier mit den drei Schwerpunkten Evaluierung, Gestaltung und Leitungsfunktionen. Jeder dieser Personas wird ein *Ausgangsszenario* zugeordnet, welches in dem beschriebenen, fiktiven Projektkontext angesiedelt ist und Recherchen nach interner Usability-Information beschreibt, jedoch noch ohne die Unterstützung eines Usability-Informationssystems. Die in den Ausgangsszenarien geschilderten Recherche-Aktivitäten werden dann in Hinblick auf *Technologien* analysiert, welche die Durchführung erleichtern oder verbessern können. Zusätzlich werden für jede Aktivität *Metaphern* vorgeschlagen, welche der Repräsentation der Aktivitäten in der Oberfläche des UIS dienen können. Für die vorgeschlagenen Technologien und Metaphern werden jeweils die relativen Vor- und Nachteile im Einsatz diskutiert (*Claims Analysis* – Rosson & Carroll 2002). Darauf aufbauend beschreiben *Aktivitätsszenarien* die Durchführung des Projektes unter der Verwendung ausgewählter Technologien und Metaphern in einem Usability-Informationssystem. Zu jedem Schritt werden zusätzlich erste schematische Darstellungen der Oberfläche in Form von Wireframes entworfen. Die folgenden Abschnitte fassen als Ergebnis dieses Prozesses die darin entstandenen *Personas* und *Aktivitätsszenarien* zusammen.

1 ERP: Enterprise Resource Planning, Planungs- und Steuerungssoftware für Unternehmen

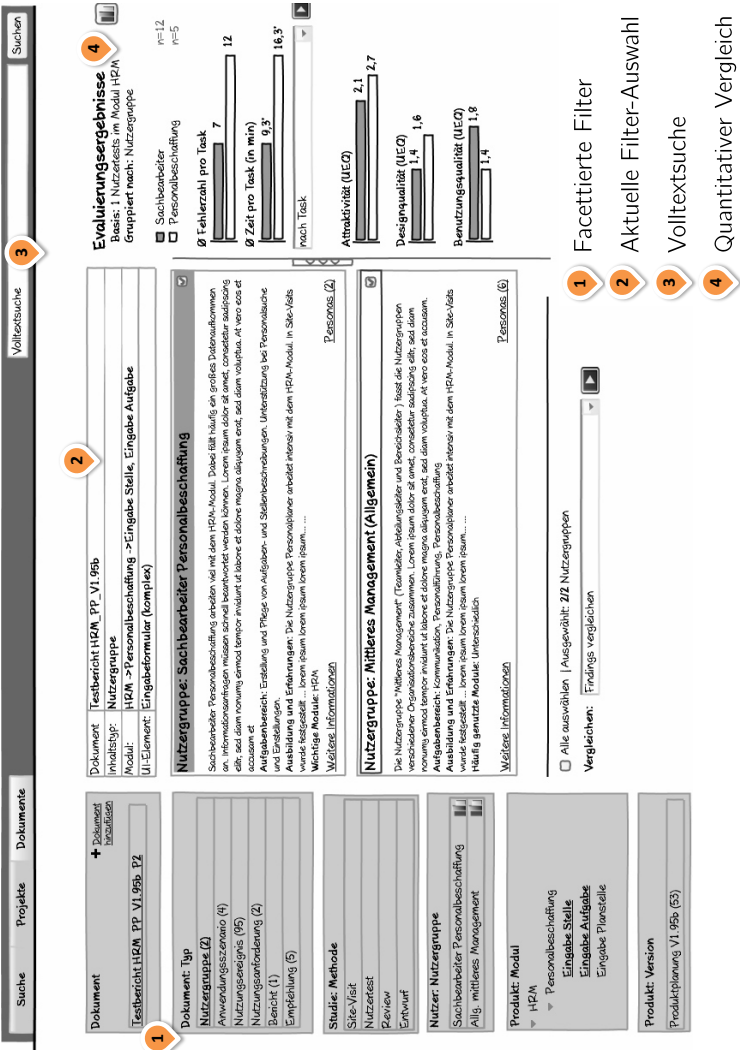


Abbildung 9.1: Entwurf des UIS als Wireframe

9.1.1 Aktivitätsszenario 1: Usability Tester

Das Aktivitätsszenario *Evaluierungsergebnisse verwenden* beschreibt das Projekt aus der Perspektive der Persona Lisa Wagner, einer Usability-Beauftragten, die hauptsächlich mit der Evaluierung von Prototypen und Produkten beschäftigt ist. Es fokussiert auf die folgenden Anwendungsfälle: *AF1 – Gestaltungsentscheidungen*, *AF2 – Standards ableiten* und *AF3 – Ergebnisse vergleichen*.

Persona: Lisa Wagner, Usability Tester

Lisa Wagner ist als Usability Tester in ihrem Unternehmen seit ca. drei Jahren primär für die Qualitätssicherung in Bezug auf die Usability und User Experience zuständig. Zu ihrem Aufgabenbereich gehören *Expertenreviews* und die Planung und Durchführung von *Nutzertests*. Aber auch an der Durchführung von User-Research-Maßnahmen vor Ort bei Kunden ist sie beteiligt. Bislang war sie vor allem in die Gestaltung der administrativen Bestandteile des ERP-Systems involviert. *(Basiert auf T2, T6, T8)*

Aktivitätsszenario 1: Evaluierungsergebnisse anwenden

Lisa Wagner bekommt von ihrer Chefin einen Link, der die Ergebnisse des letzten Nutzertests zu diesem Produkt in dem UIS aufruft. Dort sieht sie sich die Beschreibungen der Nutzergruppen an und vergleicht die Problemhäufigkeiten und Durchführungszeiten der fachfremden Gelegenheitsnutzer und der Expertennutzer bei der Verwendung von Eingabemasken jeweils in verschiedenen Modulen der Anwendung.

Sie sucht weitere Arbeitsergebnisse, die zu dem Testbericht gehören, und markiert sie als relevant für das aktuelle Projekt. Dann ruft sie noch Ergebnisse zu dem Interface-Element *Eingabeformular (komplex)* in derselben Produktkategorie auf. Sie findet noch einige relevante Ergebnisse, merkt aber anhand der Anzeige der Projektrelevanz der Treffer, dass sie sich immer weiter von dem aktuellen Projektkontext entfernt. Sie leitet aus den bereits markierten Ergebnissen einige Anforderungen für das aktuelle Projekt ab. Bei einem ersten Projekttreffen werden diese diskutiert, Lisas Kollegen lassen sich dabei von Highlight-Videos aus vorhergehenden Tests überzeugen, dass fachfremde Nutzer bei der Interaktion durch einen Assistenzdialog unterstützt werden müssen.

Tatsächlich ist bei einem ersten Test die Fehlerzahl geringer als in anderen Produkten. Die neue Assistenzfunktion wird jedoch häufig übersehen. Zunächst nimmt Lisa die Ergebnisse in das UIS auf. Eine Lösung für das Problem findet das Team in vorliegenden Ergebnissen zu Formularen in einem anderen Produktbereich und ergänzt diese als Anforderung. Die Anforderungen werden zur als Checkliste ausgegeben, und für die weiteren Versionen von ihr und ihrer Kollegin anhand dieser Checkliste unabhängig voneinander überprüft. Ein summativer Nutzertest wird bei einer externen Agentur in Auftrag gegeben.

Das Szenario verdeutlicht die Vorteile einer übergreifenden Suche nach Usability-Ergebnissen aus unterschiedlichen Studien zu einem bestimmten Interaktionselement. Dazu gehören Testergebnisse, Video-Aufzeichnungen und Beschreibungen von Nutzergruppen. Da Lisa als *Usability Tester* die internen Konzepte und die verwendete Terminologie in dem für sie neuen Bereich noch nicht geläufig sind, ist für sie die Unterstützung eines offenen, explorativen Vorgehens bei der Suche wichtig. Dies wird durch eine *Filterfunktion* unterstützt, die einen Überblick über die Suchergebnisse und ihre Einschränkung anhand von unterschiedlichen Dimensionen erlaubt (Abbildung 9.1-4). Dabei konstruiert sie komplexe Informationsanfragen, die auch die Basis bilden für einen parallelen *quantitativen Vergleich* der Nutzergruppen *Gelegenheitsnutzer* und *Experten* hinsichtlich der jeweils im System gespeicherten Ergebnisse. Bei der Fokussierung der Suche hilft ihr eine *projektbezogene Relevanzangabe*.

9.1.2 Aktivitätsszenario 2: Gestalter

Das Szenario *Konsistente Gestaltung sichern und Pattern-Bibliothek erweitern* schildert aus der Sicht des Gestalters Henrik Meier die Wiederverwendung von Entwürfen zu einem ähnlichen Formular und die Ableitung von allgemeinen Richtlinien aus den empirischen Erkenntnissen. Das Szenario bezieht sich primär auf die Anwendungsfälle *AF2 – Standards ableiten*, *AF3 – Ergebnisse vergleichen* und *AF4 – Umsetzung verfolgen*.

Persona: Henrik Meier, Interaktions- und User Interface Designer

Henrik Meier erstellt als Interaktions- und User Interface Designer bei der MERP Aufgabenszenarien und gestaltet erste Mockups und Prototypen für neue

Nutzerschnittstellen. Obwohl er erst seit kurzer Zeit bei der Firma ist, hat er die Aufgabe übernommen, die Usability-Guidelines für das Personalmodul neu zu organisieren und zu betreuen. Glücklicherweise hat er damit bereits Erfahrungen durch seine vorherige Tätigkeit bei einem anderen Arbeitgeber. *(Basiert auf T1, T4, T5, T7, T8)*

Aktivitätsszenario 2: Konsistente Gestaltung sichern und Pattern-Bibliothek erweitern

Der zuständige Interface-Designer Henrik erarbeitet auf der Basis der ersten Anforderungen einen Prototyp und verwendet dafür Spezifikationen aus dem UIS, die er selbst bereits für ein vergleichbares Eingabeformular entwickelt hatte. Dabei werden auch vorliegende UI-Pattern angezeigt sowie nützliche Spezifikationen von anderen Designern. Diese kontaktiert er, um von ihren Erfahrungen zu profitieren. Er konzentriert sich auf eine effiziente Lösung für Experten-Nutzer.

Die von Lisa gesammelten Videos von Nutzungsproblemen überzeugen Henrik und er verweist darauf, als er die ersten Entwürfe für die Assistenzfunktion online stellt. Der formative Test bestätigt die Vorteile, zeigt aber auch, dass die Assistenzfunktion oft übersehen wird. Henrik sucht daraufhin andere Lösungen mit zwei Formularvarianten für Gelegenheits- und für Expertennutzer und findet eine Gestaltungsalternative für die Darstellung sowie Ergebnisse von Nutzertests, welche zeigen, dass diese die Sichtbarkeit erhöht.

Henrik bekommt den Auftrag, das Ergebnis als UI-Pattern anzulegen. Er leitet dieses aus der Spezifikation ab und fügt die andere bereits vorliegende Spezifikation und damit auch alle Links zu den Testergebnissen hinzu. Henrik führt eine Konsistenzprüfung im gesamten Produktbereich zu diesem Pattern durch und protokolliert notwendige Änderungen in das Issue-Tracking-System.

Der Interface-Designer profitiert von dem einfachen Zugriff auf *einzelne Ergebnisse* im direkten Zusammenhang mit Anforderungsspezifikationen, wobei auch Evaluierungsergebnisse und die Videos als zugrunde liegende *Daten* mit verknüpft sind. Dafür nutzt er zunächst eine gezielte Suche für das Aufrufen ihm bekannter, selbst erstellter Ergebnisse (*Volltextsuche*) und weitet die Suche von hier weiter aus (*Verknüpfungen*). Dabei werden vorhandene *interne Richtlinien* in der Form von vorhandenen UI-Pattern angezeigt. Diese

erweitert er später durch die Zusammenführung von Spezifikationen, denen dasselbe Gestaltungsprinzip zugrunde liegt. Die *Richtlinien* verwendet er zusätzlich auch für die Evaluierung der Entwicklungsergebnisse.

9.1.3 Aktivitätsszenario 3: Usability-Engineer

Das Aktivitätsszenario *Ergebnisse bewerten und vermitteln* fasst aus der Sicht der Abteilungsleiterin Margarete Schneider Aspekte der folgenden Anwendungsfälle zusammen: *AF6 – Informationen bereitstellen*, *AF3 – Ergebnisse vergleichen* sowie *AF4 – Umsetzung verfolgen*.

Persona: Margarete Schneider, Usability Engineer

Margarete Schneider ist verantwortlicher Usability Engineer bei MERP AG und hat dort die Usability-Abteilung des Unternehmens mit aufgebaut. Sie ist für die Einhaltung und Weiterentwicklung der Prozesse und Abläufe zuständig, betreut die intern durchgeführten Studien und vergibt Aufträge an externe Dienstleister. Gleichzeitig versorgt sie die Mitarbeiter ihrer in den letzten Jahren stark gewachsenen Abteilung mit Ergebnissen, Dokumenten und Vorlagen und Begründungen zur Gestaltung der bestehenden Nutzerinterfaces. (*Basiert auf T6, T9*)

Aktivitätsszenario 3: Ergebnisse bewerten und vermitteln

Margarete Schneider öffnet die Ergebnisse des ersten Nutzertests zu dem Modul im UIS. Ihr fällt sofort die geringe Durchführungsdauer auf, die aufgrund der hohen Abbruchquote von fachfremden Nutzern entsteht, welche im Zusammenhang steht mit der hohen Fehlerhäufigkeit. Wichtige Eingabedialoge mit einfacheren Alternativen zu versehen, wurde bereits für die Vorgängerversion gefordert. Sie erstellt eine Zusammenfassung beider Ergebnisse und überzeugt den Leiter der Entwicklungsabteilung, die Verbesserungen umzusetzen.

Das Modul wird von einem externen Usability-Dienstleister summativ evaluiert. Diesem steht dafür eine eigene Projektsicht auf relevante Ergebnisse im UIS zur Verfügung. Die Ergebnisse werden importiert und mit Ergebnissen der Vorversionen verglichen. Einige Monate später kombiniert Margarete Schneider die so dokumentierten Verbesserungen mit Aufzeichnungen von Nutzungsaktivitäten und leitet einen Link auf einen Bericht an den

Vorstand weiter, der den wirtschaftlichen Mehrwert der nutzerzentrierten Gestaltung belegt.

Das Szenario beschreibt die gezielte Suche nach bekannten Ergebnissen: Besonders erfahrene Mitarbeiter mit Leitungsfunktion äußerten in den Interviews wiederholt ihre Tätigkeit, Inhalte für andere Mitarbeiter *wiederaufzufinden und weiterzugeben*. Weiterhin führen sie *vergleichende Analysen* durch (siehe Wireframe in Abbildung 9.1), welche zu strategischen Entscheidungen mit Auswirkungen auf den gesamten Produktbereich führen. Daher ergibt sich die Notwendigkeit, die Ergebnisse von Recherchen in geeigneter Weise zusammenzustellen, dokumentieren und vermitteln zu können.

Die Analyse mit der Hilfe der Nutzungsszenarien zeigt auf, dass es drei zentrale Vorteile gibt, welche die Mitarbeiter motivieren können, die Ergebnisse systematisch zu erfassen: (1.) das schnelle Wiederauffinden, (2.) die detaillierte Auswertung sowie (3.) die direkte Kommunikation und Weitergabe von Information. Es wird ebenfalls deutlich, dass einzelne Kriterien für die Übertragbarkeit von Ergebnissen organisationsspezifisch sein können. Das bedeutet, dass ein Prototyp für ein UIS immer eine exemplarische Umsetzung in einem bestimmten Kontext darstellen muss, und daher vor dem Hintergrund einer Szenariobeschreibung und eines realistischen Korpus von Usability-Ergebnissen erstellt werden sollte. Die zentralen Anforderungen an die Wissensorganisation und an die Interaktion mit den Ergebnissen in einem UIS werden vor dem Hintergrund der Erkenntnisse aus den Interviews und Fokusgruppen in den folgenden Abschnitten dargestellt.

9.2 Anforderungen an die Wissensorganisation der Ergebnisse

Für die Anforderungen an die Repräsentation der erforderlichen Inhalte liegen erste Hinweise aus den Interviews und Fokusgruppen vor. Die szenariobasierte Analyse hilft dabei, die Abhängigkeiten und die Anforderungen zu priorisieren. Dabei zeigt sich, dass neben der Klassifizierung von Ergebnissen auch Möglichkeiten für das Erkunden von Zusammenhängen über Verknüpfungen zwischen einzelnen Ergebnissen bereitgestellt werden sollten, und dass für die Recherche ein Bezug zum aktuellen Projektkontext hilfreich sein kann.

Tabelle 9.1: Anforderungen an die Ergebnistypen mit Angabe der Quelle: Die Anforderungen stammen sowohl aus der Literaturanalyse empirischer Studien (Kapitel 3), den Vorschlägen aus existierenden Forschungsprojekten (Kapitel 4) und den durchgeführten Studien (Interviews/Fokusgruppe)

Ergebnistyp	Quelle			
	Literatur (empirisch)	Literatur (Vorschläge)	Interviews	Fokus- gruppen
Erkenntnis / Usability- Problem	3.1.3; 3.2.2	4	T2, T3, T5, T6, T7, T8	GS, EC
Entwurf	3.2.3	5.1; 5.2	T1, T3, T4, T7	GS, EC
Richtlinie		5.3	T1-8	GS, EC
Daten (Ereignisse, quantitative Ergebnisse)	3.2.1	4.3	T1, T8	
Personas, Szenarien	5.1		T6, T7	

9.2.1 Ergebnistypen

Aus den Szenarien werden Anforderungen an die Inhalte in dem UIS abgeleitet, die sich darüber hinaus auf die vorhergehende Literaturrecherche und die durchgeführten Studien zurückführen lassen (Tabelle 9.1). Da formative Evaluierungen in Entwicklungsprozessen die häufigste Form der Evaluierung darstellen (Abschnitt 3.1.3), bilden einzelne, qualitative Beschreibungen von Usability-Problemen die zentralen Ergebnisse, die in einem UIS verwaltet werden müssen. Zu den Empfehlungen für die Formulierung von Ergebnissen gehört auch die Einbeziehung von positiven Ergebnissen, was sich in den Interviews und Fokusgruppen bestätigt. Daher soll im weiteren Kontext der Begriff *Erkenntnisse* als Übersetzung des gebräuchlichen englischen Begriffs *findings* verwendet werden, um Problembeschreibungen und positive Schlussfolgerungen aus einer Evaluierung zusammenzufassen. Evaluierungsergebnisse, die aus unterschiedlichen Methoden stammen (Expertenevaluierungen, Nutzertests), sollen gemeinsam ausgewertet werden können (Interviews, Abschnitt 3.3: T6, T7).

Gestaltungsergebnisse in unterschiedlichen Formaten, als verbale Anforderungsspezifikation, Skizze oder Prototyp, bilden einen weiteren wichtigen Bereich von Ergebnissen der praktischen Usability-Arbeit (Abschnitt 3.2.3). Diese Entwürfe sollten wenn möglich mit anderen Studienergebnissen verknüpft werden (Abbildung 10.7), etwa wenn sie Lösungsvorschläge für Usability-Probleme darstellen. Dies wird in Berichtsformaten bereits häufig so

praktiziert und fördert die Kommunikation von Usability-Problemen. Sie ermöglichen auch im Nachhinein das Nachvollziehen von Testergebnissen (Interviews: T8).

Der Zugriff auf die zugrunde liegenden, quantitativen und qualitativen *Daten* kann die Nachvollziehbarkeit von Ergebnissen erhöhen (Hughes 2006). So können mehr Details zu einem Usability-Problem und detaillierte Logfiles Entwicklern helfen, das Problem besser nachzuvollziehen (Stage u. a. 2005). Sie helfen außerdem bei der Nachvollziehbarkeit einzelner Analyseergebnisse und haben das Potenzial, die Beurteilung der Relevanz von Erkenntnissen in einem anderen Erhebungskontext zu unterstützen, etwa anhand der jeweils betroffenen Nutzergruppen und Nutzungsszenarien. In den Interviews zeigt sich weiterhin, dass Videoaufzeichnungen aus Studien und insbesondere relevante Ausschnitte (Snippets) bereits häufig in den Organisationen gespeichert und verwaltet werden (Abschnitt 7.4.3). In den Interviews und Fokusgruppen wird quantitativen Studienergebnissen insgesamt eine weniger wichtige Rolle zugesprochen als qualitativen. Einfache quantitative Kennzahlen können jedoch den Vergleich zwischen Produkten ermöglichen (Roto u. a. 2009 – siehe Abschnitt 3.1.3). .

In Unternehmen werden sowohl existierende Usability-Richtlinien, UI-Pattern und plattformspezifische Styleguides angewendet (Abschnitt 5.3), als auch interne Empfehlungen erstellt und gestaltet (FK GS, EC). Die selbst entwickelten Empfehlungen werden jedoch häufiger anhand von existierenden Entwürfen abgeleitet als aus empirischen Studien. Werden Entwürfe und Ergebnisse aus Evaluierungen miteinander verknüpft, können jedoch auch empirische Ergebnisse auf die Richtlinien bezogen werden.

Ergebnisse zu den Nutzern und ihrem Verhalten können aus verschiedenen Quellen stammen, etwa aus Umfragen, Interviews oder aus ethnografischen Methoden der Nutzungsforschung. In den Interviews werden sie als besonders geeignet für die Wiederverwendung und für das Einarbeiten in einen Bereich eingestuft, da sie allgemein eine längere Gültigkeit haben als Ergebnisse, die sich auf ein spezifisches Testobjekt beziehen. Extern publizierte Studien, interne Marketingstudien sowie Rückmeldungen und Aufzeichnungen aus Nutzungsaktivitäten sind weitere mögliche Ergebnistypen.

9.2.2 Facettenklassifikation

Die Strukturierung der Usability-Ergebnisse und damit auch die Navigation zu den Ergebnissen innerhalb des UIS werden primär über eine auf die Anwendung fokussierte Facettenklassifikation ermöglicht. Die einzelnen Facetten werden in Tabelle 9.2 aufgeführt und an den Quellen, aus denen sie abgeleitet

Tabelle 9.2: Anforderungen an die Facettenklassifikation, basierend auf der Literaturlauswertung und den durchgeföhrtten empirischen Studien

Anforderung	Quelle			
	Literatur (empirisch)	Literatur (Vorschläge)	Interviews	Fokus- gruppen
Produkt	Hughes & Reeves 2011	DIN 2006; Douglas 2007	T1, T2, T5, T6	GS, EC
UI-Element			T8	GS, EC
Nutzungsszenario	Hughes & Reeves 2011	Keenan u. a. 1999; Hughes 2006; Weiss & Whitby 2008		GS, EC
Nutzertätigkeit (generisch)		Sutcliffe 2002; Hughes 2006		
Nutzergruppe		Douglas 2007; Ham 2013	T2, T3	GS, EC
Problemursache		Andre u. a. 2001; Vilbergsdottir u. a. 2014	T6	EC
Häufigkeit (Anzahl Nutzer)	Følstad u. a. 2012			GS
Schweregrad		Vilbergsdottir u. a. 2014; Khajouei u. a. 2011		EC
Priorisierung		Vilbergsdottir u. a. 2014		
Umsetzungsstatus		Vilbergsdottir u. a. 2014	T6	EC
Person / Quelle		Pyla u. a. 2006	T3, T4, T5, T8	GS, EC
Erstellungsdatum			T4, T8	GS, EC
Ursprungsdokument/ Studie			T3, T5, T7, T8	GS

sind, belegt. Dazu gehören insbesondere die durchgeführten Interviews, die Fokusgruppen, aber auch veröffentlichte empirische Studien zu Usability in der Praxis (Kapitel 3) sowie die existierenden Vorschläge zur Verwaltung von Usability-Ergebnissen (Kapitel 4). Diese Facetten sollen die Basis bilden für die Filterfunktion in einem UIS, aber auch für Suchvorschläge in der Volltextsuche eines solchen Systems. Die facettierten Metadaten bieten weiterhin Kontextinformationen zu den einzelnen Elementen, um die Auswahl und Einschätzung zu unterstützen (siehe Abschnitt 9.3). Mögliche Anforderungen an die Facettenklassifikation wurden bereits für die Durchführung der Fokusgruppen untersucht (siehe Abschnitt 8.5.2).

Facetten, die sich auf das Produkt und auf den Nutzungskontext beziehen, werden besonders häufig als relevant für die Suche nach Usability-Ergebnissen betrachtet. Zu den produktbezogenen Facetten werden hier etwa das jeweilige *Produkt*, *Produktkomponenten* und Typen von *UI-Elementen* gezählt. Der Nutzungskontext wird insbesondere abgebildet durch das *Nutzungsszenario* und die *Nutzergruppe*; je nach Produkt kann auch die jeweilige *Nutzungssituation* relevant sein. Weiterhin wird hier ein Vorschlag aus der Domänen-Analyse (Sutcliffe 2002) aufgenommen, *generische Nutzertätigkeiten* abzubilden (etwa *Suchen*, *Identifizieren*, *Verknüpfen*), die sich innerhalb einer Domäne produktübergreifend wiederfinden, um so die Übertragung von Erkenntnissen zu erleichtern.

Der Bezug zum Entwicklungsprozess wird wenig thematisiert. Für die Unterstützung des Anwendungsfalls *AF4 – Umsetzung verfolgen* sollte jedoch der *Umsetzungsstatus* abgebildet werden, wie in der Fokusgruppe E-Commerce angesprochen. Ansätze nach Fehlerbeschreibung oder Verknüpfung mit existierendem Usability-Wissen (etwa in Richtlinien und Standards) zu erschließen, spielt zwar in der Forschungsliteratur eine wichtige Rolle (insbesondere im *UAF* – Abschnitt 4.6), wird in den Interviews und Fokusgruppen jedoch kaum thematisiert. Ein Teilnehmer kategorisiert etwa gefundene Fehler anhand einer internen Checkliste, um die Umsetzung nachzuverfolgen. Von den Teilnehmern angesprochen wurden jedoch die Fragestellung und das Thema einer Studie, welche auch die Ursache von Problemen beschreiben (etwa *Klickbarkeit*, *Formulierung von Fehlermeldungen*). Daher sollte eine einfache Klassifizierung der *Problemursache* umgesetzt und untersucht werden. In Bezug auf quantitative Maße wurden der *Schweregrad* eines Problems und die *Häufigkeit* des Auftretens thematisiert. Weitere Metadaten beziehen sich auf das *Dokument*, den *Autor* und den *Zeitpunkt* einer Studie.

Tabelle 9.3: Anforderungen an die Verknüpfungen zwischen den Inhalten, basierend auf der Literaturoswertung und den durchgeföhrtten empirischen Studien

Anforderung	Quelle		
	Literatur (empirisch)	Literatur (Vorschläge)	Interviews Fokus- gruppen
Entwurf <i>basiert auf</i> Erkenntnis	3.2.3		Tn8
Erkenntnis <i>basiert auf</i> Ereignis	3.2; 3.2.1	4.3	
Richtlinie <i>basiert auf</i> Entwurf		5.3	T3, T4, T6, T8
Ergebnis <i>stammt aus</i> Ursprungsdokument			GS

9.2.3 Verknüpfungen zwischen Inhalten

Um die Nachvollziehbarkeit von Ergebnissen sicherzustellen, werden Verknüpfungen in zwei grundlegenden Dimensionen benötigt: die Ableitung aus anderen Ergebnissen und der Bezug zu übergeordneten Dokumenten (Tabelle 9.3). Die Ideen für diese Verknüpfungstypen stammen zum Teil aus der Literatur und zum Teil aus den Interviews und Fokusgruppen. Die Verknüpfungen erleichtern im Rahmen der Erhebung von Ergebnissen auch die Klassifizierung durch die Vererbung von Eigenschaften in den Facetten. Beispielsweise kann die Nutzergruppe, für die eine Erkenntnis in einem Nutzertest erhoben wurde, als Zielgruppe für den daraus abgeleiteten Entwurf übernommen werden.

Die Verknüpfung zwischen Evaluierungsergebnissen und Gestaltungsergebnissen ist häufig bereits implizit in Evaluierungsberichten gegeben (Abschnitt 3.2.3). In den Interviews wurde ebenfalls die Nachvollziehbarkeit von Gestaltungsentscheidungen thematisiert, beispielsweise durch die informelle Dokumentation von Alternativen und der jeweiligen Argumente der Beteiligten. Die rückwirkende Verknüpfung von neuen Erkenntnissen mit bestehenden Erkenntnissen ist eine Problematik, welche die Teilnehmer der Fokusgruppe EC thematisieren. Entwürfe basieren jedoch nur zum Teil auf empirisch erhobenen Problemen (Abschnitt 3.2), wobei es von Vorteil sein kann, wenn dies durch das Fehlen einer entsprechenden Verknüpfung explizit gemacht wird. Weiterhin werden Richtlinien häufig aus bestehenden Entwürfen oder Spezifikationen abgeleitet. Über die zusätzliche Verbindung des konkreten Entwurfes zu Evaluierungsergebnissen ist dann die Rückverfolgung über mehrere Ebenen möglich.

Die Verknüpfung von Evaluierungsergebnissen (Erkenntnissen) mit den zugrunde liegenden Daten ermöglicht die einfache Recherche nach unterstützenden Materialien für die Argumentation. Die Daten können allgemein als Ereignisse, also Vorkommnisse während einer Evaluierungssituation dargestellt werden (etwa Beobachtungen, Nutzerkommentare, Expertenmeinungen – siehe Abschnitt 3.2.1).

Die Anforderung, einzelne Ergebnisse mit dem Ursprungskontext zu verbinden, ergibt sich daraus, dass der Umgang mit einzelnen Informationselementen in den Fokusgruppen zwar insgesamt positiv eingeschätzt wird, aber auch wiederholt problematisiert wurde (siehe Abschnitt 9.3.1). Zusätzlich kann auch eine Facette umgesetzt werden, die das Filtern nach Inhalten eines spezifischen Dokumentes erlaubt, um das schnellere Wiederauffinden von bekannten Ergebnissen zu ermöglichen und diese Ergebnisansicht zum Ausgangspunkt für weitere Recherchen zu machen.

9.3 Anforderungen an die Informationsinteraktion

Wie die Möglichkeiten für die Interaktion bei der Suche nach Ergebnissen gestaltet sind, hat ebenso Auswirkungen auf das Suchverhalten wie die vorhandenen Metadaten (Hughes-Morgan & Wilson 2012). Die Unterstützung bei der Formulierung von Anfragen und der Auswertung der Ergebnisse hat in dieser Arbeit Priorität vor der Ebene von geeigneten Retrieval- oder Recommender-Algorithmen für die Verbesserung des Abgleichs von Anfragen mit den gespeicherten Daten. Die Ebene der Informationsinteraktion erscheint geeignet, die zentralen Konzepte, die für die Informationssuche relevant sind, in der Fachdomäne zu identifizieren und diese für die Exploration und Analyse von Usability-Wissen nutzbar zu machen (siehe Abschnitt 1.4).

Bei einer explorativ ausgerichteten Informationssuche treten Lernprozesse auf der Basis der gefundenen Information in den Vordergrund (*Exploratory Search* – Marchionini 2006; White & Roth 2009). Auch die Unterstützung von Recherchen, welche die Basis für Entscheidungen bilden sollen, sind meist offen und unstrukturiert angelegt. Sie erfordern es häufig, mehrere Informationsquellen einzubeziehen oder sich direkt an Personen zu wenden, welche die notwendigen Informationen vermitteln können (Byström & Järvelin 1995: 195-196). Das Konzept der explorativen Suche umfasst Fragestellungen, bei denen (1.) das Problem zu Beginn offen, abstrakt und mehr-dimensional ist, (2.) das Ziel der Recherche eine komplexe Entscheidung oder ein neues Informationsprodukt ist, und (3.) der oder die Suchende während der Suche über die Domäne hinzulernt (Diriye u. a. 2010b; Marchionini 2006). Dabei kann das Thema der Suche inhaltlich von hoher Komplexität geprägt oder auch der

Tabelle 9.4: Modes of Search and Discovery (Russell-Rose 2011) - eigene Übersetzung

Lookup <i>Aufrufen</i>	Locating <i>Auffinden</i>	To find a specific (possibly known) item
	Verifying <i>Überprüfen</i>	To confirm or substantiate that an item or set of items meets some specific criterion
	Monitoring <i>Überwachen</i>	To maintain awareness of the status of an item or data set for purposes of management or control
Learn <i>Lernen</i>	Comparing <i>Vergleichen</i>	To examine two or more items to identify similarities & differences
	Comprehending <i>Verstehen</i>	To generate insight by understanding the nature or meaning of an item or data set
	Exploring <i>Erkunden</i>	To proactively investigate or examine an item or data set for the purpose of serendipitous knowledge discovery
Investigate <i>Untersuchen</i>	Analyzing <i>Analysieren</i>	To critically examine the detail of an item or data set to identify patterns & relationships
	Evaluating <i>Bewerten</i>	To use judgment to determine the significance or value of an item or data set with respect to a specific benchmark or model
	Synthesizing <i>Zusammenführen</i>	To generate or communicate insight by integrating diverse inputs to create a novel artefact or composite view

Tabelle 9.5: Anforderungen an die Informationsinteraktion, basierend auf der Literatursammlung und den durchgeführten empirischen Studien

#	Anforderung	Quelle		
		Literatur (Fallstudien)	Literatur (Vorschläge)	Fokus- gruppen
NA 1	Einzelne Ergebnisse		Alle Ansätze in Kapitel 4	GS, EC
NA 2	Filterfunktion		etwa Pyla u. a. 2006; Hughes-Morgan & Wilson 2012	EC
NA 3	Volltextsuche	Ford u. a. 2013		GS, EC
NA 4	Verknüpfungen		für Richtlinien Chevalier u. a. 2009; Janeiro u. a. 2010	GS, EC
NA 5	Interne Richtlinien	Abrazhevich 2009; Heo u. a. 2009; Ford u. a. 2013	Henninger 2000	GS, EC
NA 6	Quantitative Analysemöglichkeiten	Rice u. a. 2011; Martin & Weiss 2006; Schrepp u. a. 2013	Pyla u. a. 2006; Hartmann 2011	GS
NA 7	Zeitabhängige Darstellung			GS, EC
NA 8	Projektrelevanz		Ford u. a. 2013	GS, EC

Suchprozess selbst komplex sein und aus vielen einzelnen Handlungsschritten bestehen. Die Ziele entwickeln sich dabei während der Suche weiter (White & Roth 2009: 11).

Aufgrund der Ergebnisse aus den Interviews und Fokusgruppen wird davon ausgegangen, dass die Übertragung einzelner Usability-Ergebnisse gezielte Suchvorgänge erfordert. Für das Einarbeiten in einen Bereich ist aber auch das Erkunden der Informationssammlung relevant. Der Vergleich von Produkten und das Erstellen von Berichten erfordern schließlich Funktionen für die quantitative Analyse von Ergebnismengen. Die in den Interviews geäußerten zum Teil sehr offenen Problemformulierungen und die Schwierigkeiten, Suchanfragen bei vorab unbekannter Terminologie zu formulieren, belegen zusätzlich die Notwendigkeit der Möglichkeit für eine explorative Suche bei der Informationsinteraktion.

Die Unterstützung von explorativen Suchprozessen stellt besondere Anforderungen an die Gestaltung, um sowohl das ergebnisoffene Browsen und

Entdecken, als auch die fokussierte Suche in Ergebnismengen zu ermöglichen (White & Roth 2009: 43). Wichtig sind dafür unter anderem die einfache (Re-)Formulierung von Anfragen, die Exploration von Ergebnismengen durch Facetten und Metadaten, die Möglichkeit, sich einen Überblick über die verfügbare Informationssammlung zu verschaffen, und die Berücksichtigung von Informationen zum Suchkontext bei der Suche (White & Roth 2009: 41).

Um die Aktivitäten bei der explorativen Suche, speziell in Organisationen, genauer zu spezifizieren, schlägt Russell-Rose (2011) auf der Basis der Gliederung von Marchionini (2006) eine Taxonomie von Aktivitäten bei der Suche vor, welche den Aspekt *Auffinden* von Information um die Bereiche *Lernen* und *Untersuchen* erweitert (Tabelle 9.4). Diese Taxonomie betrachtet damit auch erweiterte Funktionen von Suchsystemen wie die Unterstützung bei der Bewertung (*Evaluating*) oder bei der Zusammenstellung (*Synthesizing*) von Inhalten. Die Anforderungen werden in den folgenden Abschnitten einzeln diskutiert. Abschnitt 9.3 gibt eine Übersicht über alle Anforderungen und die Quellen in der Literatur oder in den durchgeführten Studien, auf denen diese basieren.

9.3.1 Einzelne Ergebnisse als Informationselemente

Umfangreiche Berichtsdokumente können ein Hindernis für die Suche nach existierenden Usability-Ergebnisse darstellen. Dies zeigen sowohl die Ergebnisse der Interviews als auch der Fokusgruppen. Berichte können nur dann effizient genutzt werden, wenn für eine Information sowohl das Dokument als auch die Stelle, an der sie steht, bereits bekannt sind. Dies wird in den meisten Fällen nur für den ursprünglichen Autor und andere an der ursprünglichen Studie Beteiligte gegeben sein. Gleichzeitig wird jedoch der Kontext, in den Ergebnisse in einem Bericht eingebettet sind, als wichtig bezeichnet für die Einschätzung von Studienergebnissen. Testberichte enthalten etwa Details zu der Methode, ihrer jeweiligen Umsetzung, den Teilnehmern und untersuchten Testszenarien, die jeweils große Auswirkungen auf die Ergebnisse haben können (Woolrych u. a. 2011 – siehe auch Abschnitt 3.3). Auch Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Ergebnissen sind nicht auszuschließen.

Die Schilderung des aktuellen Vorgehens bei der Suche nach existierenden Usability-Ergebnissen zeigt, dass nach Ergebnissen meist nicht mit den Kriterien gesucht wird, nach denen Ergebnisberichte häufig aufgebaut sind (Testbericht > Testszenario > einzelne Ergebnisse). Eine Evaluierungsstudie fokussiert zwar meist auf ein spezifisches Produkt, enthält aber häufig Ergebnisse zu unterschiedlichen Fragestellungen in Bezug auf Interaktionsformen, Nutzergruppen oder UI-Elemente. Durch die Aufteilung in einzelne Informati-

onselemente ergeben sich auch neue Möglichkeiten für quantitative Analysen der Ergebnismenge (NA 7: *Quantitative Analysemöglichkeiten*).

Die Verhalten bei der Suche nach einzelnen Informationselementen statt nach Dokumenten wird vor allem hinsichtlich der bevorzugten Granularität der Suchergebnisse, der Überschneidungen zwischen Ergebnissen und der erforderlichen Darstellung des Kontextes in Ergebnislisten und Einzelansichten untersucht (etwa Hammer-Aebi u. a. 2006). Die Granularität ist dann von Bedeutung, wenn automatisch entschieden werden muss, welche Ebene bei hierarchischen Informationsstrukturen extrahiert und angezeigt werden soll (etwa *Dokument > Kapitel > Abschnitt > Absatz*). Werden in den Suchergebnissen mehrere Ebenen angezeigt, können Überschneidungen entstehen, wenn ein Unterelement sowohl einzeln als auch im Kontext eines anderen Elementes auftritt. Der gewünschte Umfang des Kontextes, also der umgebenden Inhalte aus einem Dokument, scheint dabei stark von den Zielen der Suche und der jeweiligen Domäne abzuhängen. Existieren hierarchische Metadaten können diese ebenfalls für eine Zusammenfassung und Einordnung der Informationselemente genutzt werden (Zhang u. a. 2012).

Auch Usability-Berichte sind häufig hierarchisch strukturiert, etwa nach Testszenarien, für die dann die einzelnen Ergebnisse dargestellt werden (siehe Abschnitt 4.1). Im Zusammenhang mit einem Usability-Informationssystem kann die erforderliche Granularität bei der Suche vorab festgelegt werden. Hierfür wird vorgeschlagen, sinntragende Einheiten auf der Ebene einzelner Analyseergebnisse mit wichtigen Metadaten, die den Erhebungskontext beschreiben, anzuzeigen. Damit der weitere Studienkontext, der ansonsten in einem Berichtsformat weiter gegeben ist, sollte auch eine Verknüpfung mit den Originaldokumenten zur Verfügung stehen.

NA 1	Einzelne Ergebnisse als Informationselemente	
NA 1.1	Berichtsübergreifende Recherchen durch einzelne Erkenntnisse	Nutzer müssen Studienergebnisse wie Erkenntnisse oder Entwürfe einzeln anzeigen und anhand ihrer Eigenschaften gruppieren und filtern können, um einfach studienübergreifende und kontextbezogene Recherchen durchzuführen.
NA 1.2	Erhebungskontext als Metadaten	Nutzer müssen bei der Betrachtung einzelner Ergebnisse anhand von geeigneten Metadaten den Kontext der ursprünglichen Erhebung nachvollziehen können.

9.3.2 Filterfunktion

Eine facettierte Suche als Filterfunktion für Suchergebnisse ist besonders geeignet, um exploratives Suchverhalten zu unterstützen (White & Roth 2009).

Durch ihren Vorlagecharakter unterstützt sie die Formulierung von Anfragen und erleichtert damit die Exploration unbekannter Informationssammlungen. Gleichzeitig ermöglicht sie das fokussierte Browsen in relevanten Teilmengen einer Dokumentensammlung, wenn sich die Unsicherheit in Bezug auf das Informationsbedürfnis im Verlauf einer explorativen Suche verringert (White & Roth 2009: 17).

Eine Filterfunktion ermöglicht dafür die Anzeige von Ergebnissen in aussagekräftigen Gruppen und damit das einfachere Verstehen und die Auswertung der aktuellen Suchergebnisse (Kules & Shneiderman 2008). Obwohl auch andere Grundprinzipien für die Interaktion möglich sind, beispielsweise das Clustering von Ergebnissen (Hearst 2006), hierarchische Verzeichnisse mit Querverweisen (Perugini 2010) oder die mengenbasierte Navigation in Ergebnissen (Huynh & Karger 2009), erscheint die facettierte Suche in diesem Zusammenhang besser geeignet. Sie fördert durch die Anzeige der Ergebnismengen in festen Kategorien auch das Kennenlernen der Sammlung gefördert (Wilson & schraefel 2009). Zudem tragen die Untergruppen einer facettierten Suche im Vergleich zum Clustering vorgegebene Bezeichnungen und sind damit im Allgemeinen einfacher nachvollziehbar. Die Anzeige der Menge der Inhaltselemente für jede Facette kann als Zahl oder als Visualisierung der relativen Menge in einem Balkendiagramm umgesetzt werden, wobei letztere Alternative nicht immer effizienter ist (Tanin u. a. 2007).

Eine explorative, sich während der Recherche weiterentwickelnde Fragestellung, liegt besonders für den Anwendungsfall *Einarbeiten* vor, bei dem in einem häufig unbekannten Bereich (Berufsanfänger oder Anfänger in einer Domäne) recherchiert wird. Daher kann das Informationsproblem zu Beginn noch nicht genau spezifiziert werden, wie es auch in *Aktivitätsszenario 1* beschrieben wird (NA 2.1). Außerdem zeigt sich in einigen Anwendungsfällen ein Fokus auf eine möglichst vollständige Abdeckung aller relevanten Ergebnisse bei der Suche (*Recall* – etwa in der Fallbeschreibung T7).

Die Interviews und Fokusgruppen verdeutlichen, dass bei der Suche nach Usability-Ergebnissen häufig mehrere unabhängige Suchkriterien kombiniert werden. Auch in der Literatur werden explorative Suchfunktionen für die Unterstützung von Designern vorgeschlagen (Sharmin u. a. 2009 – Abschnitt 5.2). In dem Werkzeug *Vizability* werden Facetten zusätzlich zu der umfangreichen Klassifizierung durch das *User Action Framework* eingesetzt, um eine Analyse von Trends in Problemtypen zu ermöglichen (Pyla u. a. 2006 – Abschnitt 4.6).

Filterfunktionen eignen sich für die Unterstützung komplexer Anfragen. Dies wird besonders dann notwendig, wenn die Anfrage zu komplex ist, um in einem Schritt formuliert zu werden, und daher nach einer ersten Anfrage weitere Interaktionen notwendig sind, um die Anfrage genauer zu spezifizieren

(White & Roth 2009: 45). So konnte gezeigt werden, dass mit der Hilfe von Facetten iterativ komplexe Suchanfragen formuliert werden (Wilson & schraefel 2008), wie sie sich auch bei der Suche nach Usability-Ergebnissen ergeben (NA 2.2). Ein erster Entwurf für die Filterfunktion wird in Abbildung 9.1 dargestellt.

NA 2 Filterfunktion		
NA 2.1	Überblick	Nutzer müssen sich einen einfachen Überblick verschaffen können, in welchen Bereichen bereits Ergebnisse vorliegen.
NA 2.2	Filter	Nutzer müssen die Ergebnisse nach den für sie wichtigsten Kategorien filtern können, um die Ergebnismenge durch die Kombination von Merkmalen einfach auf eine spezifische Fragestellung einzuschränken.

9.3.3 Volltextsuche mit Anfrageunterstützung

Um die direkte Suche nach bereits bekannten oder einfach aufzufindenden Ergebnissen, wie in den Fokusgruppen GS und ES geschildert, zu unterstützen, sollte eine Volltextsuche vorhanden sein (NA 3.1). Dies ist vor allem für den Anwendungsfall *AF1 – Gestaltungsentscheidungen* wichtig, wenn gezielt nach einzelnen, bekannten Ergebnissen gesucht wird. *Aktivitätsszenario 3* (Abschnitt 9.1.3) verdeutlicht diese Anforderung, wenn nach bekannten Spezifikationen gesucht wird, und diese als Ausgangspunkt für die weitere Exploration vorhandener Ergebnisse genutzt werden. Für die Nutzung einer Volltextsuche wird die Unterstützung bei der Anfrageformulierung gefordert, um mit heterogener Terminologie, zum Beispiel durch die Integration externer Ergebnisse, oder mit sich ändernder Terminologie, zum Beispiel mit Produkt-namen, umzugehen (Fokusgruppe GS). Die Formulierung von Anfragen sollte daher durch Suchvorschläge unterstützt werden (NA 3.2). Dies erleichtert die Eingabe, vermindert die Wahrscheinlichkeit, Suchanfragen zu formulieren, für die keine Ergebnisse vorhanden sind, und kann Fehleingaben korrigieren (Wilson 2011: 30, 42). In dieser Funktion können auch die Metadaten einer Facettenklassifikation für die Unterstützung der Volltextsuche eingesetzt werden (Haynes 2004: 91).

NA 3 Volltextsuche mit Anfrageunterstützung		
NA 3.1	Termbasierte Suche	Nutzern muss eine Möglichkeit geboten werden, um mit selbst gewählten Termen gezielt nach einzelnen Ergebnissen zu suchen.
NA 3.2	Anfrageunterstützung	Nutzer müssen bei der Nutzung der Volltextsuche in Bezug auf die Formulierung der Suchanfrage durch das System unterstützt werden.

9.3.4 Verknüpfungen

Die Interviews und Fokusgruppen zeigen, dass Usability-Ergebnisse vor allem auf der Basis ihres Entstehungskontextes nachvollziehbar sind. So können etwa Entwürfe auf Evaluierungsergebnissen basieren, während die Evaluierungsergebnisse selbst wieder aus erhobenen Daten oder einer Richtlinie abgeleitet werden. Eine weitere Form der Verknüpfung ist die zwischen Informationselement und dem Ursprungsdokument, aus dem es extrahiert wurde.

Browsing als Suchprozess bezeichnet indirektes oder semi-direktes Suchverhalten. Dieses Verhalten kann dazu dienen, Ergebnisse, deren Existenz zu Beginn der Suche noch nicht bekannt war, zu finden und den weiteren Fokus einer Suche zu bestimmen. Neben den Facetten einer Filterfunktion können auch Verknüpfungen (*Links*) dieses Verhalten unterstützen. Verknüpfungen zwischen aufeinander aufbauenden Ergebnissen unterstützen insbesondere die Nachvollziehbarkeit (*Traceability*) von Design-Ergebnissen (Abschnitt 5.2).

Um den Kontext von Ergebnissen durch zielgerichtetes Browsing zu erkunden, können die Verknüpfungen zwischen ihnen typisiert sein (NA 4.1). Die Bedeutung der Beziehungen zwischen Elementen wird dann für den Nutzer explizit angegeben (siehe Abschnitt 9.2.3 für die verwendeten Verknüpfungstypen). Typisierte Verknüpfungen können die gezielte Exploration erleichtern und werden für die Nachverfolgung von Anforderungen im Software Engineering (etwa Pohl & Haumer 1995) und in Ansätzen des *Design Rationale* (Regli u. a. 2000) angewendet. Sie ermöglichen es auch, bereits erfasste Metadaten aus verknüpften Informationselementen zu übernehmen, um den Aufwand für die Erfassung zu reduzieren.

Um die Rückverfolgung zu ermöglichen, sollen die Verknüpfungen immer in beide Richtungen aufgerufen werden können (NA 4.2). Weiterhin können wichtig Metadaten, die ein Informationselement beschreiben, auch bereits als Zusammenfassung angezeigt werden, sodass der Ursprungskontext nachvollziehbar ist, ohne dass das Informationselement selbst aufgerufen wird (NA 4.3).

NA 4 Verknüpfungen zwischen Ergebnissen		
NA 4.1	Typisierte Verknüpfungen	Nutzer müssen die Bedeutung einer Verknüpfung zwischen zwei Ergebnissen, etwa Entwürfen und Erkenntnissen, nachvollziehen können.
NA 4.2	Bidirektionale Verknüpfungen	Nutzer müssen einer Verknüpfung zwischen zwei Elementen in beide Richtungen folgen können.
NA 4.3	Schrittweise Informationen zu verknüpften Ergebnissen	Nutzer müssen erste Details zu den Zielen einer Verknüpfung angezeigt bekommen, um sich einen Überblick über die Ergebnisse zu verschaffen, und über eine Verlinkung weitere Details aufrufen können.

9.3.5 Interne Richtlinien

Die Erstellung, Pflege und Anwendung von internen Gestaltungsempfehlungen auf der Basis von Evaluierungsergebnissen erscheint als Option mit großem Potenzial, sowohl in der Literatur (Abschnitt 5.3) als auch in den Interviews und Fokusgruppen. Es zeigt sich, dass neue Richtlinien bisher in den meisten Fällen auf der Basis von *Gestaltungsergebnissen* entwickelt werden, also etwa durch eine Analyse von verschiedenen Anforderungsspezifikationen und Produkten. *Evaluierungsergebnisse* werden dagegen seltener in den Prozess eingebracht oder mit den Richtlinien verknüpft. Dieses Vorgehen scheint jedoch großes Potenzial zu haben, da interne Ergebnisse häufig als relevanter für die eigenen Anwendungen angesehen werden als allgemeine, extern publizierte Studien und Richtlinien und so einen größeren Einfluss auf die Entwicklung haben können.

Die *Verallgemeinerung* von einer oder mehreren Spezifikationen zu internen Richtlinien kann in einem UIS unterstützt werden. Richtlinien können etwa direkt aus einer Spezifikation heraus erstellt werden, wenn in dieser das Potenzial für eine breitere Anwendung erkannt wird, und mit der Vorlage und weiteren Spezifikationen als Beispiele für die Umsetzung verknüpft bleiben. Die verknüpften Spezifikationen als Instanzen der Richtlinien können im weiteren Verlauf mit Evaluierungsergebnissen angereichert werden, welche dann über Verknüpfungen auch von der Richtlinie aus zugänglich sind (NA 5.2). In einem stärker evaluierungszentrierten Prozess können wiederholte Belege für die Vorteile einer Umsetzung zu einem Vorschlag für eine neue Richtlinie führen, wie in *Aktivitätsszenario 2* zur Gestaltung beschrieben (Abschnitt 9.1.2). Werden Richtlinien gezielt *überprüft*, wie in einem Fall berichtet, können die Ergebnisse ebenfalls auf diese Weise mit den Richtlinien verknüpft werden.

Sind interne Richtlinien auf diese Weise mit Erhebungskontexten verknüpft, sollten diese auch im Kontext einer Recherche zu Usability-Information besonders auffällig angezeigt werden, da sie überprüfte und damit potenziell wertvollere Information bereitstellen (NA 5.1). Für die Ableitung des Kontextes, in dem eine Richtlinie nützlich sein kann, wurden in der Forschungsliteratur das Produkt und vor allem der jeweilige Nutzungskontext vorgeschlagen (Abschnitt 5.3.1).

Die Anwendung von internen Richtlinien für die Nutzung als Checkliste in der Expertenevaluierung wird ebenfalls in den Interviews erwähnt. Ein möglicher weiterer Schritt, um den Einsatz von internen Richtlinien an positiven und negativen Beispielen zu belegen, ist daher die Bereitstellung einer Funktion, mit der die Richtlinien einfach als Checkliste für eine expertenbasierte Evaluierung eingesetzt werden können (NA 5.3).²

NA 5 Interne Richtlinien		
NA 5.1	Richtlinien als Empfehlung im Kontext	Nutzer sollen Richtlinien und andere höherwertige Ergebnisse auffällig während der Suche angezeigt bekommen, wenn diese zu dem aktuellen Kontext passen.
NA 5.2	Aus Entwürfen abgeleitete Richtlinien	Nutzer sollen Richtlinien aus existierenden Entwürfen heraus erstellen können, wobei diese dadurch miteinander verknüpft werden.
NA 5.3	Richtlinien für Evaluierung	Richtlinien sollen für Expertenevaluierung eingesetzt und die Ergebnisse als Beispiele oder Gegenbeispiele erfasst werden können.

9.3.6 Quantitative Analysemöglichkeiten

Die explorative Suchaktivität *Investigate* > *Analyzing* (nach Russell-Rose 2011) beschreibt eine Strategie, in der Nutzer die Eigenschaften der Suchergebnismengen im Detail auswerten. Dafür können als Kennzahlen quantitative Daten aggregiert oder Häufigkeitsverteilungen von Suchergebnissen anhand ihrer Eigenschaften angegeben werden. Diese Suchaktivität kann insbesondere für die Anwendungsfälle *AF3 – Ergebnisse vergleichen* und *AF6 – Informationen bereitstellen* relevant werden, wie in den Aktivitätsszenarien 1 und 3 beschrieben.

In Usability-Evaluierungen werden als quantitative Ergebnisse vor allem einfache Metriken erhoben und für den Vergleich von Produkten eingesetzt (siehe Abschnitt 3.1.3). Angaben aus dem CIF-Format können als Grundla-

2 Diese Anforderung konnte in dem interaktiven Prototyp nicht umgesetzt werden und wurde in der Evaluierung nicht überprüft. Auf geeignete Werkzeuge wird in Abschnitt 4.1 verwiesen.

ge für einen quantitativen Vergleich von Ergebnissen dienen, wie es in der Fallstudie von Oracle beschrieben wird (Rice u. a. 2011 – Abschnitt 4.1). Zu den primären quantitativen Maßen gehören laut Følstad u. a. (2012) die *Durchführungsdauer*, Maße für die *Nutzerzufriedenheit*, wenn sie mit einem standardisierten Testinstrument erhoben werden, und die *Fehlerhäufigkeit*. Vergleichsmöglichkeiten auf der Basis von Kennzahlen werden in den Interviews von zwei der Teilnehmer genannt, wobei in einem Unternehmen ein standardisierter Fragebogen zum Nutzungserlebnis sowohl testbegleitend als auch für regelmäßige Nutzerbefragungen unternehmensweit eingesetzt wird (Abschnitt 7.4.1).

Auch qualitative Usability-Ergebnisse können anhand ihrer Eigenschaften quantifiziert werden. Experten können ein qualitatives Ergebnis beurteilen, etwa ein Urteil zu dem *Schweregrad* eines Usability-Problems, und ihm dadurch einen Wert auf einer Skala oder in einer Rangfolge zuordnen. Ergebnisse werden aber auch klassifiziert, um dann die Häufigkeit des Auftretens in einer Klasse zu zählen, beispielsweise für einen bestimmten Problemtyp (Abschnitt 3.2.1).³ Die Häufigkeit des Auftretens eines bestimmten Problems bei unterschiedlichen Nutzern oder in mehreren Studien wird als Indikator für die Einschätzung der Priorität und der Zuverlässigkeit bewertet (etwa in der Fokusgruppe GS – Abschnitt 8.3.2).

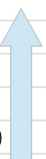
Qualitative Usability-Ergebnisse, beispielsweise Beschreibungen von Usability-Problemen, sind demnach häufig in sich unstrukturiert, weshalb für die Aggregation strukturierte Metadaten zur Verfügung stehen müssen. Quantitative Daten liegen entsprechend bereits in strukturierter Form vor. Sie können mit den einzelnen qualitativen Ergebnissen verknüpft sein (Severity-Einschätzung) oder sich auf ein Testszenario (*Durchführungsdauer*) oder eine Gesamtbewertung des Testobjektes durch einzelne Testteilnehmer beziehen (*Nutzerzufriedenheit*). Für die Teilnehmer der Interviews und Fokusgruppen spielen die quantitativen Ergebnisse (Kennzahlen) im Vergleich zu qualitativen Analyseergebnissen (Usability-Probleme) eine geringere Rolle bei der Nutzung von Usability-Ergebnissen.

Die Integration strukturierter und unstrukturierter Daten für die Informationssuche kann auf der Ebene der Präsentation stattfinden, durch die Analyse und Integration auf der Ebene der Informationssammlung oder durch das Verbreiten von dynamischen Berichten (Baars & Kemper 2008: 134). Dynamische Berichte, die durch Experten erstellt werden, aber bei jedem Aufruf auf aktuelles Datenmaterial zurückgreifen, erleichtern die einfache Wiederholung komplexer Analysevorgänge.

3 Wie im Tool *Vizability* umgesetzt, Pyla u. a. 2006 – siehe Abschnitt 4.6

Tabelle 9.6: Business Intelligence Prozess, nach Oberhofer & Nijkamp (2009)

Informationen nutzen	Ergebnisse der Analyse in Entscheidungen einbringen		
Informationen integrieren	Ergebnisse zur Verfügung stellen (z.B. in Web Portalen)		
	Datenanalyse (Reporting, OLAP, Data Mining)		
	Data Warehouse		
	Daten extrahieren (ETL: Extraction, Transformation, Load)		
Datenquellen	DB 1	DB 2	DB3



Als Zugriffsmöglichkeit für Nutzer können die Systeme verschiedene Anfragestrategien unterstützen. Nutzer formulieren entweder eine kombinierte Anfrage auf mehreren Datentypen und definieren dabei die Zusammenhänge selbst, bekommen durch das System passend zu ihren Suchergebnissen weiterführende Anfragen für andere Datentypen angeboten oder formulieren eine Anfrage, für die das System das Ergebnis aus den verfügbaren Daten kombiniert (Krause u. a. 1998: 414).

In der Forschung zur Integration von unstrukturierten, häufig quantitativen Daten und unstrukturierten qualitativen Ergebnissen existieren Vorschläge aus dem Bereich *Business Intelligence* (siehe Tabelle 9.6). Dieser Bereich hat sich ursprünglich primär mit quantitativen Ergebnissen beschäftigt, versucht jedoch inzwischen auch, unstrukturierte Information zu integrieren (Cody u. a. 2002). Dies kann durch die einfache Verknüpfung von relevanten Dokumenten mit den Daten erfolgen (Chakaravarthy u. a. 2006). Auf dieser Grundlage lassen sich etwa wiederholt auftretende Muster in gesammelten Aufzeichnungen von Kundenbeschwerden analysieren (Sukumaran & Sureka 2006). Für die Analyse durch gelegentliche Anwender kommen vordefinierte Berichte (*Reporting*) oder Übersichtsansichten in Intranetportalen (*Dashboards*) infrage, während für ad-hoc Datenanalysen interaktive, mehrdimensionale Analysewerkzeuge zum Einsatz kommen (*On-line Analytical Processing* – OLAP). Bei der OLAP-Analyse können multidimensionale Daten mit einigen einfachen Operationen exploriert werden: Die *Rotation* der Ansicht in Bezug auf unterschiedliche Dimensionen, *Roll-Up* und *Drill-Down*, um die Aggregation der Daten zu ändern, mit der Besonderheit des *Drill-Trough*, wenn direkt auf Quelldaten zugegriffen wird, und *Slice* bzw. *Dice*, um unterschiedliche Ausschnitte aus der Datenmenge auszuwählen. Diese Operationen lassen sich auch auf textuelle Daten übertragen (Inokuchi & Takeda 2007). Neben der Unterstützung strategischer Entscheidungen auf der Ebene des Managements existieren Vorschläge für die Unterstützung operativer Entscheidungen (Oberhofer & Nijkamp 2009).

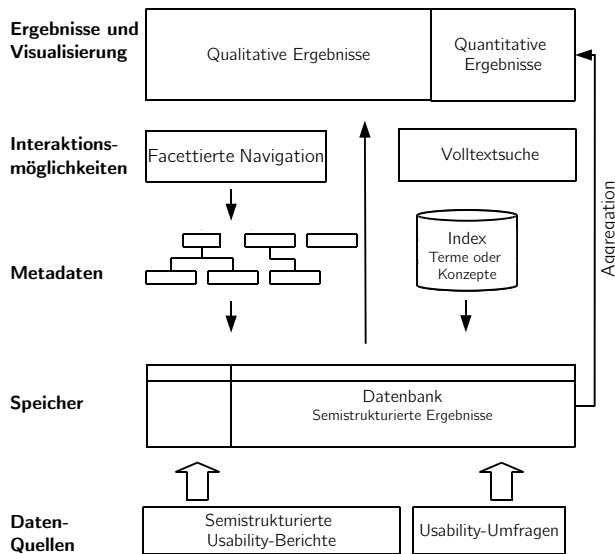


Abbildung 9.2: Konzeptueller Aufbau eines Usability-Informationssystems

Im Bereich des interaktiven Information Retrievals werden Ansätze vorgeschlagen, die strukturierte Ergebnisse in die Suche nach unstrukturierter Information integrieren. So können beispielsweise in digitalen Bibliotheken unstrukturierte Suchergebnisse und die quantitativen Eigenschaften der Ergebnismenge gemeinsam analysiert werden (Hienert u. a. 2012). Interaktive Hervorhebungen in beiden Bereichen können helfen, Bezüge deutlich zu machen. Formal deckt eine Facettennavigation bereits viele der Operationen ab, die auch mit OLAP-Verfahren möglich sind (Sacco & Tzitzikas 2009: 39). Werden die Eigenschaften der Objekte in den Treffermengen für jede Facettenausprägung aggregiert (etwa der *durchschnittliche Preis je Produktkategorie*), ermöglicht dies einfache statistische Analysen während der Durchführung einer Suche (Ben-Yitzhak u. a. 2008).

Als quantitative, unterstützende Daten für die Analyse von Usability-Ergebnissen kommen etwa Zusammenfassungen wie der mittlere Schweregrad von Usability-Problemen in der Treffermenge infrage (*kombinierte Anfrage* – NA 6.1). Andere Kennzahlen müssen erst mit den qualitativen Ergebnissen verknüpft werden, da sie auf einer anderen Ebene erhoben werden. So können beispielsweise die aggregierten Ergebnisse testbegleitender Befragungen die Auswertung unterstützen (*integrierte Anfragen* – NA 6.2), insbesondere wenn Vergleichswerte zur Verfügung stehen (NA 6.3). Um den Anwendungsfall

AF6 – *Informationen bereitstellen* zu unterstützen, sollen neben der interaktiven Analyse auch Funktionen zur Definition von Berichten bereitgestellt werden, die dynamisch eine bestimmte Analyse abrufbar machen. Wie in *Aktivitätsszenario 3* (Abschnitt 9.1.3) geschildert, können diese etwa an das Management weitergegeben werden (NA 6.4).

NA 6 Integrierte quantitative Analysemöglichkeiten		
NA 6.1	Analyse quantitativer Attribute	Nutzer sollen die quantitativen Eigenschaften von Informationselementen in der Ergebnismenge analysieren können.
NA 6.2	Analyse von verknüpften quantitativen Daten	Nutzer sollen quantitative Daten, die mit den Informationselementen in der Ergebnismenge verknüpft sind, analysieren können.
NA 6.3	Quantitative Vergleichsmöglichkeiten	Quantitative Ergebnisse sind aussagekräftiger, wenn sie direkt mit anderen Ergebnissen oder Benchmark-Werten verglichen werden können.

9.3.7 Zeitabhängige Darstellung

Der Zeitpunkt der Erhebung von Usability-Ergebnissen hilft bei der Suche nach bekannten Ergebnissen und ist ein wichtiges Kriterium für die Bewertung der Anwendbarkeit in einem neuen Kontext. Eingesetzte Technologien und die Nutzererwartungen daran ändern sich oft schneller als die Anforderungen, die aus dem Nutzungsverhalten entstehen und ihre Gültigkeit über längere Zeiträume behalten, weil sie etwa auf etablierte Arbeitsprozesse beziehen. Auch können neue Erkenntnisse alte Ergebnisse obsolet machen. Dies verweist auf das Problem der rückwirkenden Verknüpfung, welche notwendig ist, um kenntlich zu machen, wenn ein Ergebnis seine Gültigkeit verliert (Fokusgruppe EC). Zu den Ereignissen, die besonders große Auswirkungen auf die Gültigkeit von Ergebnissen haben, gehören Änderungen am Testobjekt, insbesondere die Veröffentlichung neuer Produktversionen.

Da die Beurteilung der zeitlichen Dimension von verschiedenen Faktoren abhängig ist, sollte der Nutzer bei der Auswertung unterstützt werden. Neben einer Facette, welche das *Filtern* nach dem Zeitpunkt erlaubt, gibt die Darstellung der Ergebnisse auf einer Zeitleiste größere Flexibilität bei der Beurteilung von Ergebnissen (NA 7.1). Sie erlaubt auch die Analyse zeitlicher Zusammenhänge zwischen Ergebnissen, etwa die Versionsgeschichte von Spezifikationen (Interviews T4), die Überprüfung von Annahmen in späteren Evaluierungen oder das Einbeziehen von anderen Ereignissen, wie etwa Produktveröffentlichungen. Die Visualisierung auf einer Zeitleiste lässt sich mit der facettierten Suche kombinieren, um nur Ergebnisse anzuzeigen, die für

die aktuelle Auswertung relevant sind. Darüber hinaus ist die Visualisierung weiterer, auch hierarchischer, Zusammenhänge zwischen Ereignissen auf einer Zeitleiste möglich, um so auch mit größeren Mengen an Ergebnissen umzugehen (André u. a. 2007; Zhao u. a. 2012).

NA 7 Zeitabhängige Darstellung		
NA 7.1	Ergebnismenge visualisiert als Zeitleiste	Nutzer sollen Ergebnisse der facettierten Suche hinsichtlich des Zeitpunktes ihrer Entstehung analysieren können.
NA 7.2	Anzeige von wichtigen Ereignissen	Nutzer sollen Ergebnisse im Zusammenhang mit anderen wichtigen Ereignissen, vor allem von Produktveröffentlichungen, analysieren können

9.3.8 Projektrelevanz

Die Relevanzeinschätzung von existierenden Ergebnissen für eine aktuelle Gestaltungsentscheidung oder während des Einarbeitens bezieht meist zentrale Parameter des jeweils aktuellen Projektkontextes mit ein, zum Beispiel die Nutzergruppe und das Produkt, das entwickelt wird. Kontextbezogene Suchfunktionen können insbesondere die explorative Suche unterstützen (White & Roth 2009: 41), wobei die jeweilige Arbeitsaufgabe (*Task*) als einer der nützlichsten Kontextfaktoren im Bereich Information Retrieval gesehen wird (Ruthven 2011: 191). Daraus wird die Anforderung abgeleitet, dass der intendierte Kontext des aktuellen Projektes mit in die Suche einfließen soll (NA 8.1).

Die Eigenschaften des Projektes können als Auswahl von Werten in der Facettenklassifikation modelliert werden. Daraus kann als Relevanzwert für jedes klassifizierte Ergebnis die Ähnlichkeit mit dem Projekt berechnet werden.⁴ Da andere Anwendungsfälle wie die Erarbeitung von Richtlinien nicht projektspezifisch sind, soll dies für den Nutzer sichtbar gemacht werden und kontrollierbar sein. Daher kann die Projektrelevanz jedes Ergebnisses als Übereinstimmung mit dem aktuellen Projektkontext in der Ergebnisliste eingeblendet werden (NA 8.2). Die grafische Darstellung von Relevanzwerten für einzelne Suchergebnisse kann die explorative Suche unterstützen und dazu motivieren, mehr Ergebnissen aufzurufen (Shani & Tractinsky 2013).

4 Etwa durch einfache Formeln wie der relativen Häufigkeit der Übereinstimmungen, wobei es vorteilhaft sein kann, im Vorhinein als wichtig erkannte Facetten stärker zu gewichten. Der Algorithmus für die Berechnung der Projektrelevanz wird für die Entwicklung des Prototyps nur simuliert, indem vorab entsprechende Werte vergeben werden. Ein Verfahren um notwendige und optionale gewichtete Facetten zu integrieren, wird von Voigt u. a. (2012) vorgestellt.

Zusätzlich können Ergebnislisten innerhalb des UIS optional nach diesem Relevanzwert sortiert werden, was eine einfache Kombination aus den facettenbasierten Filtern (Einschränkung) und der projektbezogenen Suche (Ranking) erlaubt, wie in *Aktivitätsszenario 1* (9.1.1) beschrieben. Diese Form der Unterstützung der Einschätzung der Ergebnisse hat das Potenzial die Bedenken hinsichtlich des abteilungsexternen Zugriffes wegen möglicher Fehlinterpretationen abzumildern, welche in den Interviews und in einer Fokusgruppe geäußert worden sind.

NA 8 Projektrelevanz		
NA 8.1	Relevanzwert in Bezug auf das aktuelle Projekt	Der intendierte Kontext des aktuellen Projektes soll mit in der Suche verwendet werden können, um zur explorativen Suche anzuregen und gleichzeitig die Menge möglicher Ergebnisse überschaubar zu machen.
NA 8.2	Optionales Ranking	Nutzer sollen die Projektrelevanz transparent und optional zusätzlich zur Filternavigation auf die Auswahl der Ergebnismenge anwenden können.

9.4 Zusammenfassung

Die in diesem Kapitel vorgestellten Vorschläge für die Gestaltung der Wissensorganisation und der Informationsinteraktion bilden die Grundlage für einen interaktiven Prototyp und dessen Evaluation. Allein aufgrund der Interviews und Fokusgruppen lassen sich nicht alle offene Fragestellungen in Bezug auf die hier vorgestellten Anforderungen beantworten. Daher sollen diese Fragestellungen bei der Evaluation des vorgestellten Konzeptes auf der Grundlage eines dafür entwickelten Prototyps näher untersucht werden. Um diese Fragestellungen untersuchen zu können, wurden sie auch bei den Entscheidungen für die Gestaltung des Prototyps berücksichtigt:

Wahl der Granularität: Berichtsdocuments oder einzelne Ergebnisse als Informationselemente?

Ein UIS kann Usability-Ergebnisse als Bestandteil ganzer Dokumente oder als kleinere Einheiten, wie etwa einzelne Problembeschreibungen, erfassen. In den Fokusgruppen wurde jedoch thematisiert, dass einzelne Ergebnisse ohne den Kontext des jeweiligen Dokumentes falsch interpretiert werden könnten. In dem Prototyp bleiben daher die Ursprungsdokumente mit den einzelnen Ergebnissen verknüpft (*Drill through*) und es kann anhand der jeweiligen Studie darauf zugegriffen werden. Auf diese Weise können beide Gestaltungsalternativen in der Evaluation mit den Teilnehmern diskutiert werden.

Interaktion über facettierte Navigation oder Suchvorschläge?

Hughes-Morgan & Wilson (2012) beschreiben, dass unterschiedliche Interaktionsformen Auswirkungen auf Effizienz und Effektivität der Suche vor allem bei explorativen Suchaufgaben haben, auch bei der Verwendung derselben Metadaten. In dem geplanten Prototyp werden eine Suche mit Suchvorschlägen und eine facettierte Navigation über Filter umgesetzt und verglichen.

Integrierte Analyse von quantitativen Daten ermöglichen?

Die integrierte Analyse von quantitativen und qualitativen Ergebnissen ist eines der Ziele bei der Gestaltung des geplanten UIS. Es hat sich jedoch gezeigt, dass in vielen Unternehmen quantitative Daten nur eine geringe Rolle bei der Bewertung der Usability einnehmen. In dem Prototyp wird daher eine Kennzahl für die Nutzerzufriedenheit exemplarisch umgesetzt.

Die in diesem Kapitel vorgestellten Anforderungen bilden eine umfangreiche Menge möglicher Eigenschaften eines UIS für einen konkreten Kontext ab, um diese im weiteren Verlauf der Arbeit anhand eines Prototyps erfahrbar machen (Kapitel 10) und vor dem Hintergrund des jeweiligen Organisationskontextes der Teilnehmer evaluieren zu können (Kapitel 11).

Teil IV

Umsetzung & Evaluation

10 Umsetzung des interaktiven Prototyps

Similarly, through design we can better understand users' needs, as our users often cannot precisely explain to us what they want unless we present them with some version of a design solution.

Obrenović (2011)

Die Ergebnisse der Anforderungsanalyse bilden die Grundlage für die Entwicklung eines prototypischen Usability-Informationssystems. Das Vorliegen eines solchen Prototyps ermöglicht die Überprüfung der in dieser Arbeit ermittelten Anforderungen an die Wissensorganisation und die Informationsinteraktion in einer abschließenden Evaluationsstudie mit Usability-Beauftragten aus unterschiedlichen Organisationen. Der Prototyp gibt den Teilnehmern demnach eine gemeinsame Grundlage für die Bewertung von Konzepten, die für die Nutzung von Usability-Ergebnissen als Wissensressource relevant sein können.

Der Prototyp muss demnach ausreichend detailliert ausgestaltet werden, um als *Boundary Object* (Carlile 2002) die Grundlage für eine Diskussion mit den Domänen-Experten über die vorgestellten Anforderungen bilden zu können. Dafür müssen in dem Prototyp die vorgesehenen Strukturen der Wissensorganisation und die Möglichkeiten für die Interaktion verdeutlicht werden, um unter anderem die bei der Anforderungsanalyse offengebliebenen Fragestellungen (Abschnitt 9.4) untersuchen zu können. Einfacher umzusetzende Darstellungsformen – mit weniger Details in der Darstellung, weniger Interaktionsmöglichkeiten oder als rein sprachliche Darstellung – können in Evaluierungsstudien häufig einen angemessenen Ersatz darstellen (Diefenbach u. a. 2010). Sie sind jedoch nur begrenzt für die Überprüfung der hier geforderten engen Kombination einer neuen Informationsstruktur mit neuen Interaktionsmöglichkeiten geeignet.

Da in dieser Arbeit angenommen wird, dass insbesondere die Wissensorganisation zumindest in Teilen spezifisch für eine Organisation ist, können die ermittelten Anforderungen nur angepasst an einen spezifischen Kontext umgesetzt werden. Anpassungen ergeben sich beispielsweise aus dem eingesetzten Entwicklungsprozess und den Eigenschaften der entwickelten Produkte. Da-

her sollten auch die für den Prototyp verwendeten Inhalte einem realistischen Anwendungsszenario in einer Entwicklungsorganisation entsprechen, um die Strukturierung in der Evaluierung nachvollziehbar zu machen.

Aus diesem Grund wurden Nutzertests mit Produkten innerhalb einer Produktkategorie durchgeführt (Immobilienportale) und daraus ein eigenes Korpus von Usability-Ergebnissen erstellt. Dazu wurde ein entsprechendes Szenario entwickelt, welches den Prototyp im Kontext der Anwendung in einer fiktiven Entwicklungsorganisation beschreibt, und so eine gemeinsame Grundlage für die spätere Bewertung im Rahmen der Evaluation schafft. In dem Anwendungsszenario wird davon ausgegangen, dass eine Firma *Immo-Web-Solutions* mehrere Immobilienportale mit unterschiedlichen Zielgruppen betreibt. Die Idee für dieses Szenario ist aus der Tatsache abgeleitet, dass zwei der untersuchten Portale tatsächlich von einer Organisation betrieben werden.

Für die Realisierung des Prototyps wurden daher zwei Anwendungen implementiert: Zunächst bietet die Datenbank *Usability-DB* eine einfache, formularbasierte Oberfläche (Abschnitt 10.1), mit der Evaluierungsergebnisse aus Nutzertests strukturiert erfasst werden können. Dazu gehören die Möglichkeit zur Angabe von Metadaten zu den Ergebnissen und die Definition von typisierten Verknüpfungen.

Der Prototyp des eigentlichen *Usability-Informationssystems* (Abschnitt 10.2, in diesem Kapitel wird der Prototyp selbst ebenfalls *UIS* genannt) bietet unterschiedliche Zugriffsmöglichkeiten für die gezielte Suche, die interaktive Exploration und für die Analyse. Die darin umgesetzte Funktionalität umfasst die folgenden zentralen Eigenschaften:

- Eine *facettierte Navigation* mit Filtern (Filterfunktion), welche die kontextbezogene Exploration der Ergebnisse und einen Überblick über die gesamte Sammlung ermöglicht.
- Eine *Volltextsuchfunktion* für das gezielte Aufrufen von Ergebnissen, die Suchfunktion ist mit den Filtern der Filterfunktion kombinierbar (facettierte Suche).
- *Typisierte Verknüpfungen* ermöglichen die Navigation zwischen den Ergebnissen über die im Entstehungsprozess abgeleiteten Verbindungen.
- *Quantitative Ergebnisse* aus Nutzerbefragungen werden für eine detaillierte Analyse dynamisch zur jeweils aktuellen Suchanfrage zu Kennzahlen für die in der Treffermenge enthaltenen Nutzertests, Produkte oder Nutzergruppen zusammengefasst.

- *Anzeige der einzelnen Ergebnisse* und der relevanten Metadaten im Prototyp und Verknüpfungen auf die ursprünglichen Berichtsdokumente.

Ermöglicht wird die Umsetzung eines Prototyps mit dem beschriebenen hohen Grad an interaktiver Funktionalität für die Suche und Exploration insbesondere durch die Verfügbarkeit und Kombination von einfachen Datenstandards mit Frameworks für die datengetriebene Umsetzung von Mensch-Maschine-Schnittstellen. Die Umsetzung und Evaluierung des Prototyps verdeutlicht das Potenzial eines solchen Vorgehens für Untersuchungen im Bereich des interaktiven Information Retrieval.

10.1 Erstellung eines Korpus von Usability-Ergebnissen

Der Prototyp soll auf einer realistischen Sammlung von Usability-Ergebnissen basieren, wie sie auch in einer Entwicklungsorganisation vorliegen kann. Daher wird in einem ersten Schritt ein Korpus zusammengestellt, für den Usability-Ergebnisse erhoben und strukturiert erfasst werden müssen, um die in der Anforderungsanalyse identifizierten Ergebnistypen und Metadaten abzubilden.

Die Notwendigkeit zur Erstellung eines eigenen Korpus entsteht daraus, dass keine nutzbaren Sammlungen von Usability-Ergebnissen vorliegen, welche die Angaben zum Kontext der Erhebung enthalten. Aus diesen Angaben, zum Beispiel zu der betroffenen Nutzergruppe oder zu dem Szenario, sollen die für den Zugriff vorgesehenen Metadaten und Facetten abgeleitet werden. Für die Erfassung der im Rahmen der universitären Lehre erarbeiteten Evaluierungsergebnisse aus Nutzertests (Abschnitt 10.1.1) wird die dafür entwickelte Usability-Datenbank *Usability-DB* eingesetzt (Abschnitt 10.1.2). Die damit erfassten Ergebnisse müssen vereinheitlicht und in ein für die Umsetzung der Oberfläche geeignetes Datenformat überführt werden (Abschnitt 10.1.3).

Das Korpus wird nicht von Usability-Beauftragten erstellt und besteht nicht aus den realen Ergebnissen einer Organisation, was sich auf die Belastbarkeit einzelner Ergebnisse und auf die verwendete Fachsprache auswirken kann. Trotzdem stufen die Teilnehmer der abschließenden Evaluationsstudie (Kapitel 11) die Ergebnisse als realistisch für eine Organisation ein.

10.1.1 Erfassung von Daten in Evaluierungsprojekten

Für die Erarbeitung des Korpus wurden im Verlauf von drei Lehrveranstaltungen in Gruppenarbeit¹ die Ergebnisse von szenariobasierten Nutzertests erfasst. Die Nutzertests werden größtenteils mit studentischen Nutzern als Teilnehmer durchgeführt. Dabei wird die Methode des *Lauten Denkens* eingesetzt. Jede Gruppe entwickelt die Testszenarien selbst. Neben den strukturierten Ergebnissen in der Datenbank existiert zu jedem Testbericht auch das ursprüngliche Berichtsdokument.

Die Erfahrungen der Teilnehmer der MAUSE-Workshops (Cockton & Woolrych 2009 – Abschnitt 4.7) und der Versuch der automatischen Klassifizierung mit dem UAF (Sparks & Hartson 2006 – Abschnitt 4.6.4) zeigen, dass die Beschreibungen von Usability-Problemen nicht immer ausreichende Informationen für eine nachträgliche Klassifizierung enthalten. Besonders die kontextbezogenen Klassifizierungsdimensionen, wie beispielsweise *Nutzergruppe* und *Nutzungsszenario* (siehe Tabelle 9.2 auf Seite 247), hätten nachträglich nicht erhoben werden können. Bestehende Sammlungen für Evaluierungsergebnisse, wie etwa die Ergebnisse von vergleichenden Usability-Studien (Comparative Usability-Evaluation² – siehe Molich u. a. 2010) konnten daher nicht als Basis für dieses Korpus herangezogen werden.

Das Korpus beinhaltet die im Verlauf von ca. 1,5 Jahren erhobenen Evaluierungsergebnisse aus acht ausgewählten Testberichten zu vier Immobilienportalen, die von drei verschiedenen Organisationen betrieben werden.³ Dies zeigt sich auch an den enthaltenen Erkenntnissen: Usability-Probleme, die sich aus der Aufgabe und dem Prozess der Immobiliensuche ergeben, wie etwa die Unterscheidung von Kalt- und Warmmiete bei der Suche und Bewertung von Mietangeboten, treten in dem Korpus wiederholt und für unterschiedliche Produkte auf, während andere Probleme, etwa die Sichtbarkeit einer Merkliste, spezifisch für die einzelnen Portale sind.

Für die wichtigsten gefundenen Usability-Probleme werden von den Durchführenden weiterhin Entwürfe als Verbesserungsvorschläge entwickelt und in der Datenbank teilweise mit neugestalteten Wireframes dokumentiert. Einige der Erkenntnisse sind mit Videoausschnitten aus den Nutzertests genauer beschrieben (Highlight-Videos). Die Formulierung der Inhalte zeigen in einigen

1 Studiengang: Bachelor Internationales Informationsmanagement, Modul: Mensch-Maschine-Interaktion, Teilnehmer aus dem 3.-5. Semester. Die methodische Durchführung von Nutzertests war dabei das Thema der Veranstaltung.

2 <http://www.dialogdesign.dk/CUE.html> - CUE1 (1998) bis CUE9 (2010)

3 Immobilienportale: immonet.de, hazimmo.de, studenten-wg.de, wg-gesucht.de – die ersten beiden Portale werden zum Zeitpunkt der Durchführung von einer Organisation unter unterschiedlichen Oberflächen betrieben.

The screenshot shows a web application interface for 'Usability-DB'. At the top, there are tabs: 'Start', 'Bericht' (selected), 'Protokolle', 'Findings', and 'Empfehlungen'. Below the tabs, the 'Bericht' section is active. It has sub-tabs: 'Allgemeine Angaben', 'Tasks', 'Zusätzliche Fragen', 'Verfasser', and 'Management Summary'. The 'Allgemeine Angaben' sub-tab is selected, showing a form titled 'Allgemeine Angaben zum Hintergrund des Tests'. The form has three main sections: 'Titel des Berichtes' with the value 'Nutzertest Mietgesuche immonet.de'; 'Testobjekt' with the value 'Immobilienwebsite immonet.de, im Speziellen die Suche nach Mietobjekten, u.a. geeignete Objekte für Wohngemeinschaften'; and 'Fragestellung' with the value 'Wie gestaltet sich für potenzielle Nutzer das gesamte Nutzungserlebnis, Usability und UX (z.B. auch Ästhetik der Website), bei speziellen Anwendungsfällen? Diese Anwendungsfälle sind hier das Suchen nach'.

Abbildung 10.1: Usability-DB: Erfassung der allgemeinen Angaben zu einem Testbericht

Fällen Unsicherheiten und Inkonsistenzen, die durch die geringe Erfahrung der Durchführenden entstanden sind. Die Qualität der Klassifizierung durch die Teilnehmer ist insgesamt positiv. Für einige Facetten (insbesondere das UI-Element und die generische Nutzertätigkeit) werden die Angaben jedoch vereinheitlicht, da sich ansonsten auffällige Inkonsistenzen bei der Verwendung ergeben hätten.

Alle Ergebnisse werden dabei sowohl in der Form eines Berichts (als Präsentationsfolien) zusammengestellt als auch (parallel oder im Nachhinein) in die Datenbank übertragen. Hinzu kommen Ereignisse aus den einzelnen Protokollen, die zum Teil mit der Annotierungsfunktion der verwendeten Testsoftware *Techsmith Morae* (Abschnitt 2.5.4) erstellt worden sind. Als Ergebnisse auf der Ebene der Testsession werden die Ergebnisse des *User Experience Questionnaire* ergänzt (UEQ – Laugwitz u. a. 2006). Die Subskalen des UEQ, *Attraktivität*, *Durchschaubarkeit*, *Effizienz*, *Stimulation* und *Originalität*, wurden mit dem für den Fragebogen bereitgestellten Excel-Sheet aus den einzelnen Items berechnet. Die Ergebnisse zu den Subskalen sind für jeden Teilnehmer in der Datenbank erfasst, um die Ergebnisse flexibel über den Mittelwert aggregieren zu können.

10.1.2 Usability-DB

Die Anwendung *Usability-DB* dient der strukturierten Erfassung von Usability-Ergebnissen und kann projektbegleitend die Ergebnisse von Nutzertests dokumentieren. Die Datenbank basiert auf dem Datenbankmanagementsystem *Microsoft Access 2010*. Die Eingabe über die damit erstellten Erfassungsformulare erleichtert die Erhebung von Daten während der Testdurchführung und die in *VisualBasic* implementierte Anwendungslogik sichert die Konsistenz der Datensätze und ihrer Verknüpfungen.

Start Bericht Protokolle Findings Empfehlungen TB: 1

Protokolle

VM Gehe zu: [Dropdown] [Buttons]

Teilnehmer Ergebnisse für Tasks Ergebnisse für Testsession

3. Ergebnisse für Testsession:

Start: 05.06.2012 09:59:00 User Experience Questionnaire (UEQ):

Ende: 05.06.2012 10:26:18 Attraktivität (Attractiveness): 0

Notizen: Im Verlauf des Tests ... Durchschaubarkeit (Perspicuity): 0

Effizienz (Efficiency): 0

Abbildung 10.2: Usability-DB: Erfassung des Testprotokolls für einen Teilnehmer – hier Ergebnisse, die sich auf die gesamte Testsession beziehen

Start Bericht Protokolle Findings Empfehlungen TB: 1

Findings

Preis: Kalt-/Warmmiete wird bei Sucheingeabe nicht unterschieden.

Titel: Preis: Kalt-/Warmmiete wird bei Sucheingeabe nicht unterschieden.

Beschreibung: Das Eingabefeld "Preis" in der Suchmaske ist nicht eindeutig genug. Der Nutzer weiß hierbei nicht, ob es sich bei der eingegebenen Summe um die Warm- oder Kaltmiete handelt.

Severity: -3

Kategorie: Terminologie

UI-Element: Search Box

Task (allgemein): Suchen Tätigkeit des Nutzers, bei der das Problem aufgetreten ist.

Verfasser:

Richtlinie:

Richtlinien-Umsetzung:

Ereignisse - Dieses Finding kann den folgenden Ereignissen, die im Test aufgetreten sind zugeordnet werden:

Titel	Nutzer	Nutzergruppe	Task
Kalt- oder Warmmiete	JZ	Erstnutzer	Task 3: Wohnungssuche in Stuttgart, erste gemeinsame W

Screenshots (Beispiele):

Abbildung 10.3: Usability-DB: Erfassung eines Usability-Problems (*Erkenntnis*) aus einem Nutzertest basierend auf Ereignissen aus den Protokollen

Empfehlungen
Möglichkeiten bieten, zwischen Warm- und Kaltmiete zu unterscheiden

Titel: Möglichkeiten bieten, zwischen Warm- und Kaltmiete zu unterscheiden

Priorität: hoch

UI-Element: Search Box

Beschreibung: Die bisherige Suchmaske auf der Startseite enthält das Suchfeld "Preis", bei dem den Nutzern nicht klar wird, ob es sich um Warm- oder Kaltmiete handelt. Deshalb sollte die Möglichkeit gegeben werden, schon auf der Startseite zwischen diesen beiden Optionen zu wählen. Außerdem sollte bei den Suchfeldern "Größe" und "Zimmer" deutlich werden, dass eine "von-bis"-Eingabe möglich ist.

Bild (MockUp, Wireframe o.ä.)

Richtlinie:

Findings, auf denen diese Empfehlung basiert

Titel	Severity	Kategorie
Preis: Kalt-/Warmmiete wird bei Su-	-3	2

Abbildung 10.4: Usability-DB: Erfassung einer Empfehlung (*Entwurf*) aus einem Nutzertest basierend auf Erkenntnissen aus dem Test

In der Usability-DB werden Testberichte einzeln angelegt und verwaltet. Zunächst werden allgemeine Angaben zu der Studie, also dem jeweiligen Nutzertest, erfasst (Abbildung 10.1). Für jeden Teilnehmer an dem Nutzertest wird ein *Protokoll* angelegt, welches die Ergebnisse auf der Ebene der Testsession (etwa Auskünfte zur Zufriedenheit) und auf der Ebene von jedem Testszenario (etwa der Aufgabenerfolg und die Durchführungsdauer) verwaltet (Abbildung 10.2). Zusätzlich werden darin für jedes Nutzungsszenario einzelne *Ereignisse* protokolliert, aus denen die qualitativen Erkenntnisse (*Findings*) abgeleitet werden können. Auf die Ereignisse wird bei der Erstellung einer Erkenntnis verwiesen (Abbildung 10.3). Bei der Erstellung von *Entwürfen* wird dann wiederum auf ein oder mehrere *Erkenntnisse* verwiesen, aus denen diese abgeleitet sind (Abbildung 10.4). Das daraus resultierende Datenmodell für einen Testbericht ist in Abbildung 10.5 zusammengefasst.

Diese Ableitung von aufeinander aufbauenden Ergebnissen stellt navigierbare Verknüpfungen zur Verfügung (Anforderung NA 4) und ermöglicht Vorschläge oder die Übertragung von Klassifizierungen zwischen Ergebnissen. So kann eine *Erkenntnis* durch die *Ereignisse*, auf denen es basiert, den relevanten *Nutzungsszenarien* und *Nutzergruppen* zugeordnet werden. Auf diese Weise werden ergänzende Angaben auf die *Erkenntnisse* übertragen, vor allem, wie viele Teilnehmer eines Tests betroffen waren, aus welchen Nutzergruppen diese kommen und in welchem Nutzungsszenario die Probleme aufgetreten sind.

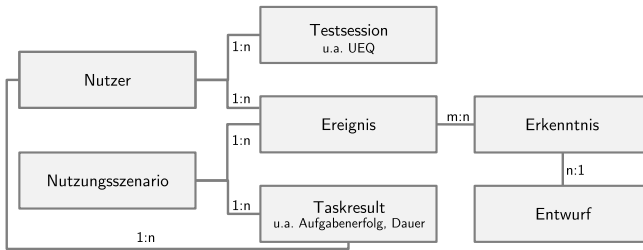


Abbildung 10.5: Bestandteile eines Testberichtes: Auszug aus dem Datenmodell der Usability-DB (ausführliche Fassung in Anhang C)

Weitere Ressourcen für die Klassifikation von Ergebnissen werden projektübergreifend verwaltet, etwa die Beschreibungen von Nutzergruppen und wiederkehrend auftretende Interaktionselemente. Dabei enthält die Datenbank für einige Facetten Wertelisten, die zum Teil vorgegeben sind und von den Nutzern nicht ergänzt werden können,⁴ während andere offen⁵ sind bzw. erweitert⁶ werden können.

10.1.3 Vorverarbeitung der Ergebnisse

Die im Rahmen der Lehrveranstaltungen manuell mit der Usability-DB erhobenen Ergebnisse werden vor die Übernahme in das UIS zunächst auf Vollständigkeit überprüft. Wenn notwendig werden dabei fehlende Metadaten ergänzt. Weiterhin wird eine hierarchische Systematik für die angegebenen Nutzungsszenarien benötigt, damit Ergebnisse testübergreifend nach Typen von Nutzungsszenarien, anstatt nach den jeweils unterschiedlich benannten Testszenarien aus den einzelnen Tests gruppiert werden können, etwa nach *Suche Zimmer/WG* anstatt *Suche eines möblierten WG-Zimmers in Hamburg* (siehe Abschnitt 10.2.3). Eine Festlegung der Typen von Nutzungsszenarien vor der Durchführung der Nutzertests hätte eine zu große Einschränkung für die Planung der Studien bedeutet.

Die in der Datenbank relational gespeicherten Daten werden für den Export durch geeignete Datenbankabfragen neu zusammengefasst und damit bereits für die Darstellung vorstrukturiert, um die Gestaltung der Oberfläche des UIS-Prototyps zu erleichtern. Wichtig ist dafür die Denormalisierung der

4 Abgeschlossene Wertelisten: *Produkt, Produktbereich, Schweregrad, Generische Nutzertätigkeit* (mit den Werten *Suchen, Orientieren, Auswerten, Verknüpfen, Zusammenfügen, Sortieren, Planen und Vergleichen* – nach Sutcliffe 2002), *Problemursache/Kategorie* (mit den Werten *Inhalt, Navigation, Funktion, Terminologie* – nach Tullis & Albert 2008)

5 Offene Wertelisten: *Nutzungsszenario, Nutzergruppe, Autor*

6 Erweiterbare Wertelisten: *Interaktionselement*

Datensätze aus der relationalen Datenbank, um so Metadaten direkt mit den jeweiligen Informationselementen zu speichern, da dies eher dem dokumentenbezogenen Datenmodell für eine facettierte Suche entspricht (Tunkelang 2009: 54). Die Zuordnung der Metadaten über das Auflösen von Beziehungen zwischen den Elementen umzusetzen könnte im Vergleich dazu zu aufwendig werden und die Möglichkeiten des eingesetzten Frameworks für die facettierte Suche übersteigen. Eine Ausnahme bilden Fälle, in denen Beziehungen von einem Element mit mehreren Elementen auch eine Zuordnung mehrerer Werte mit sich bringt. Dadurch können etwa Ergebnissen des Typs *Erkenntnis* über die Verknüpfung mit mehreren der aufgezeichneten *Ereignisse* mehrere *Nutzungsszenarien* zugeordnet werden. In solchen Fällen wird der Bezug zu den Metadaten erst auf der Ebene der Schnittstelle über eine eindeutige Verknüpfung zwischen den Ergebnissen aufgelöst.

Ein für den Export aus *MS-Access* umgesetztes Skript exportiert das Resultat dieser Abfragen in einzelne Komma-separierte Texttabellen oder in ein JSON-Format (siehe Listing 10.1), ein einfaches Format für den Austausch von strukturierten Daten im Internet.⁷ Das Exportformat ist optimiert für die Verwendung mit dem Web-Framework *Simile Exhibit*, welches für die Umsetzung der facettierten Suche eingesetzt wird, (Abschnitt 10.2.1) und ohne weitere Umwandlung von diesem gelesen werden kann. Durch die Verwendung dieser Standardformate ist es möglich, die Daten auch mit anderen Werkzeugen zu öffnen und zu bearbeiten. Dies erleichtert die Überprüfung der Exportfunktion während der Entwicklung und die Umsetzung zusätzlicher Funktionen, welche ebenfalls auf diese Daten zugreifen.

Während des Exportvorgangs entsteht zu jedem Testbericht je eine Datei für die unterschiedlichen Ergebnistypen (Ereignisse, Erkenntnisse, Entwürfe, Taskbewertungen und Nutzerbewertungen auf Testebene). Um in dem Datenformat Verknüpfungen zwischen den Ergebnissen zu realisieren, wird für jedes Ergebnis eine im System eindeutige Identifizierungsnummer vergeben und diese für alle Verweise zwischen den Ergebnissen verwendet. Dafür müssen die verwendeten Datentypen und ihre Eigenschaften, die sich auf andere Datentypen beziehen, eindeutig spezifiziert werden (siehe Listing 10.2). Die Klassifizierungen in den Facetten, also die einzelnen Wertausprägungen der Informationsobjekte, werden dagegen direkt als Zeichenketten exportiert. Das Skript speichert während des Exports alle in der Datenbank enthaltenen Grafiken und Videos (etwa Screenshots, Wireframes) in einem eigenen Ordner und trägt den relativen Pfad zum Speicherort in die Exportdateien ein. Der Pfad ermöglicht in der Web-Anwendung die Angabe von Verweisen auf die exportierten Grafiken und die Videos. Diese aufbereiteten und mitein-

7 JSON steht für *JavaScript Object Notation*

Listing 10.1: Beispiel für die Angabe einer Erkenntnis in JSON (Ausschnitt)

```

{
  "FID": "10",
  "id": "f_immonet1_10",
  "type": "Erkenntnis",
  "Testbericht": "Immonet Test 03/2012",
  "label": "Website wird als übersichtlich [...]",
  "Beschreibung": [...],
  "Kategorie": "Navigation",
  "Generic-Task": "Orientieren",
  "UIElement": "Hauptmenü",
  "Severity": "1",
  "AnzahlNutzer": "2",
  "AnzahlTasks": "1",
  "Screenshot": ["[relative URL]"],
  "Datum": "23.03.2012",
  "Testobjekt": [...]
},

```

ander verknüpften Ergebnisse bilden die Grundlage für die Umsetzung der web-basierten Anwendung für den Zugriff.

10.2 Umsetzung der UIS-Oberfläche

Für die interaktive Informationssuche wird eine web-basierte, facettierte Suche umgesetzt und um spezifische Erweiterungen ergänzt. Die Schnittstelle richtet sich soweit wie möglich nach etablierten Standards für die Gestaltung einer facettierten Suche, um dadurch auf Erfahrungen der Nutzer mit anderen Anwendungen aufbauen zu können (Erwartungskonformität). Ziel der interaktiven Suchoberfläche ist es, Nutzern des UIS die Möglichkeit zu geben, die Ergebnisse aus Usability-Studien gezielt zu durchsuchen. Weiterhin bietet sie aber auch Möglichkeiten, durch die Kategorien und Verweise neue Informationen zu entdecken (Explorative Suche – White & Roth 2009) und die Struktur der Sammlung selbst analysieren zu können.

Der Seitenaufbau (siehe Abbildung 10.6) teilt die Oberfläche in drei Spalten: In der mittleren Spalte finden sich die zentralen Suchergebnisse (*Erkenntnisse* und *Entwürfe*), entweder als Trefferliste oder auf einer Zeitleiste visualisiert. Darüber befindet sich ein Eingabefeld für eine Anfrage über die Volltextsuche. Die Filter in der linken Spalte setzen die Facettenklassifikation um und ermöglichen es, in Kombination mit der Volltextsuche, die Suchergebnisse

Listing 10.2: Definition von Datentypen und komplexer Eigenschaften von Datentypen (d. h. Verweise auf andere Objekte) in JSON

```
{ "properties": {
  "basiertaufErkenntnis" : { "valueType": "item" },
  "Erkenntnis" : { "valueType": "item" },
  "fuehrtzuErkenntnis" : { "valueType": "item" },
  "Produkt" : { "valueType": "item" },
  [...]
}, "types": {
  "Erkenntnis" : { "pluralLabel": "Erkenntnisse" },
  "Richtlinie" : { "pluralLabel": "Richtlinien" },
  "Entwurf" : { "pluralLabel": "Entw&uuml;rfe" },
  [...]
}}
```

sukzessive einzuschränken. In der rechten Spalte werden zusätzliche Ergebnisse eingeblendet: Statistiken und Empfehlungen für Richtlinien. Bei der Auswahl eines Dokumentes aus den Suchergebnissen wird dieses anstelle der Suchergebnisse in der mittleren Spalte angezeigt, wobei der aktuelle Kontext der Suche erhalten bleibt. Zwischen der Trefferliste und den einzelnen Ergebnissen kann über eine Leiste mit Reitern (Tabs) gewechselt werden.

Die in der Oberfläche verwendeten Bezeichnungen entsprechen weitgehend der Terminologie, die von den Teilnehmern an den Interviews und Fokusgruppen verwendet worden ist. So wird etwa durchgehend die Benennung *Erkenntnis* für erfasste Usability-Probleme und positive Schlussfolgerungen zu der Usability einer Benutzeroberfläche verwendet, während die untersuchten Anwendungen und Informationssysteme als *Produkt* bezeichnet werden.

Einige Eigenschaften der Oberfläche müssen an die Gegebenheiten angepasst werden, die das Korpus und das vorgesehene Anwendungsszenario vorgeben. Eine Besonderheit ergibt sich beispielsweise bei der Strukturierung der Facetten *Produkt* und *Produktbereich*: Dadurch, dass die vier für das Korpus untersuchten Immobilienportale alle dieselbe Grundstruktur aufweisen (*Startseite*, *Suche*, *Detailanzeige*, *Checkout*), ist die Facette *Produktbereich* als eine eigene Facette ausgelagert. Im Unterschied dazu würde in einer Organisation, die sehr unterschiedliche Produkte entwickelt, jedes Produkt auch andere Produktbereiche aufweisen. Diese können in diesem Fall besser als eine untergeordnete Ebene in einer hierarchisch aufgebauten Facette *Produkt* abgebildet werden. Das Vorgehen bei der Umsetzung des Prototyps und seine zentralen Eigenschaften werden in den folgenden Abschnitten vorgestellt.

Filter

styp

Erkenntnis

Entwurf

23

10

ERGEBNISSE

ZETLEISTE

DETAILANSICHT

Trefferliste

33

Elemente gefiltert von ursprünglich 134
(Alle Filter zurücksetzen)

sortiert nach: Erstellt, sowie nach...
Gruppierung wie Sortierung

Entwurf 22.06.12

!

Erklärung der Merktzettelfunktion

Produkt: Immonet: Checkout

Nutzer: Anspruchsvolle Nutzer und Internetaffin

Entwurf 17.06.12

!!

Weglassen des Umkreisleiters bei der erweiterten Suche

Produkt: Immonet: Suche

Nutzer: Anspruchsvolle Nutzer und Internetaffin

Entwurf 11.06.12

!!

Preiseingabefeld optimieren (Kalt- Warmmiete)

Produkt: Immonet: Startseite

Nutzer: Anspruchsvolle Nutzer und Internetaffin

Erkenntnis 02.06.12

-3

Umkreisreiter für die Suche nach bestimmter Straße schwer auffindbar.

Produkt: Immonet: Suche

Nutzer: 4(von 5)
Anspruchsvolle Nutzer und Internetaffin

Erkenntnis 02.06.12

-1

Unklarheit der Merktzettelfunktion

Produkt: Immonet: Checkout

Nutzer: 3(von 5)
Anspruchsvolle Nutzer und Internetaffin

Erkenntnis 28.05.12

-1

Produkt: Immonet: Checkout

Nutzer: 3(von 5)
Anspruchsvolle Nutzer und Internetaffin

= Produkt

Hazimmo

31

☐

Immonet

33

☒

Studenten-WG

22

☐

WG-Gesucht

48

☐

= Produktbereich

Suche

14

Detailanzeige

7

Checkout

6

Startseite

6

= Kategorie

Funktionalität

14

Inhalt

14

Navigation

6

Terminologie

2

Severity

-3

-1

1

= Nutzungsszenario

Suche WohnungWG (kol)

16

Suche Wohnung (kol)

12

Suche WohnungSingle

10

Statistiken

Teststufen:

... nach Nutzerzeit

Produkt: Immonet

1.05

1.05

0.85

-0.4

Immonet

1.05

1.05

0.85

-0.4

Test

02/2012

1.05

1.05

0.85

-0.4

Immonet

1.05

1.05

0.85

-0.4

Test

05/2012

1.05

1.05

0.85

-0.4

UEQ-Attraktivität

1.4

UEQ-Verständlichkeit

1.4

UEQ-Effizienz

1.4

UEQ-Simulation

1.4

UEQ-Originalität

1.4

... nach Nutzerguppe

... nach Produkt

Richtlinien:

Unkreissuche als

Autocomplete-Feld m

Straßenamen und

Sites

Merktzettel für einzelne

Ergebnisse anbieten

Abbildung 10.6: Prototyp Usability-Informationssystem: Seitenlayout – Filter in der linken Spalte, Eingabefeld für Anfrage (Volltextsuche) oben, Trefferliste mit Möglichkeiten für die Sortierung unten in der mittleren Spalte, Statistiken und Richtlinien in der rechten Spalte

10.2.1 Implementierung

Für die Umsetzung der facettierten Suche und für die Anzeige der Ergebnisse wird das Entwicklungs-Framework *Simile Exhibit* (Huynh 2007) eingesetzt und erweitert. Das Framework bietet Funktionen für die einfache Erstellung von facettierten Navigationsfunktionen auf strukturierten Datensammlungen im Web.⁸ Das Framework ist dabei vollständig als Client-seitige Javascript-Bibliothek umgesetzt. Die gesamte Anwendung wird demnach im Browser des Nutzers ausgeführt und alle verwendeten Datensätze müssen vollständig in den Speicher des Clients geladen werden. Da darunter die Performanz leiden kann, eignet sich der Prototyp in seiner jetzigen Umsetzung nicht für die Verwendung mit wesentlich größeren Datensammlungen. Der Vorteil des gewählten Vorgehens ist jedoch die große Flexibilität bei der Erstellung des Prototyps durch das eingesetzte Framework und die dadurch ermöglichte einfache Anpassung der Informationsstruktur und der Oberfläche.

Das Exhibit-Framework ermöglicht die Definition von einfachen und hierarchischen Filtern mit Einfach- und Mehrfachauswahl sowie kontinuierliche Facetten für numerische Filter. Die Facetten können für Eigenschaften von Informationsobjekten, aber über Pfadangaben auch für die Eigenschaften von anderen, mit einem Informationsobjekt verknüpften Objekten definiert werden.

Die Konfiguration der Elemente der Oberfläche (Filter, Suche, Ergebnisliste, Darstellung einzelner Elemente) erfolgt rein deklarativ über die Einbindung und die Auszeichnung von HTML-Standardelementen mit spezifischen Exhibit-Attributen in einem eigenen Namensraum (siehe Listing 10.3).

Die Volltextsuche ermöglicht das Anzeigen der gefilterten Suchergebnisse während der Eingabe der Suchanfrage. Die Suchergebnisse können mit dem Framework als Trefferliste frei gestaltet oder auf einer Zeitleiste visualisiert werden.

Für die Implementierung des Prototyps waren Anpassungen und Erweiterungen an dem verwendeten Framework notwendig. Die Suchfunktion wurde um eine einfache Unterteilung der Suchanfrage in einzelne Terme an Leerzeichen (Tokenisierung) und die anschließende Verknüpfung der Terme zu einer Suchanfrage ergänzt. Weiterhin bietet eine automatische Vorschlagsfunktion Unterstützung für die Anfrageformulierung (siehe Abschnitt 10.2.4).

8 <http://www.simile-widgets.org/exhibit/> – Verwendet wurde die Version Simile Exhibit 2.0, da einige Erweiterungen wie ein Schieberegler für quantitative Facetten und die Integration der Zeitleiste für die neuere Version noch nicht umgesetzt waren. Das Framework ist Bestandteil der interaktiven Sammlung von Werkzeugen zur interaktiven Datenmanipulation *SIMILE Widgets* des Massachusetts Institute of Technology.

Listing 10.3: Beispiel für die Definition einer Facette innerhalb eines HTML-Elementes: Das Attribut *ex:expression* definiert die Objekteigenschaft deren Werte als Facette verwendet werden. Dabei können auch komplexere Ausdrücke über mehrere Ebenen ausgewertet werden, etwa „*testbericht.Datum*“

```
<div ex:role="facet"
    ex:collectionID="ergebniscollection"
    ex:expression=".Kategorie"
    ex:facetLabel="Kategorie"
    ex:height="100%"
    ex:collapsiblunterschiedlichee = true
    ex:collapsed = false
    ex:sortMode="count"
    ex:showMissing=false>
</div>
```

Grundlage für die erweiterte Analysefunktion ist die Implementierung einer Analysefacette nach dem Vorbild von Ben-Yitzhak u. a. (2008), welche einfache Berechnungen auf numerischen Metadaten von Dokumenten durchführen kann (Berechnung des Mittelwertes, Summenbildung), um diese für einzelne Facetten zu aggregieren (siehe Abschnitt 10.2.7). Das Layout der Web-Anwendung wurde mittels der Integration eines aktuellen CSS-Frameworks optisch klarer gestaltet und gleichzeitig flexibel für unterschiedliche Bildschirmgrößen umgesetzt.⁹

10.2.2 Inhalte

Im UIS-Prototyp sind die extrahierten, einzelnen Ergebnisse aus Nutzertest-Berichten und den damit verbundenen Ergebnissen abgebildet. Dies setzt die Anforderungen an die Inhalte eines UIS aus der Literatur und den Ergebnissen der Interviews und Fokusgruppen um (NA 1.1, Abschnitt 9.2.1).

Die einzelnen Testberichte sind in dem System nicht als eigener Ergebnistyp modelliert. Die Zuordnung zu einem Berichtsdokument und damit zu einer einzelnen Studie ist jedoch für jedes Inhaltselement angegeben, so dass Suchergebnisse nach Berichtsdokument gefiltert und sortiert werden können. Die ursprünglichen Berichtsdokumente sind zusätzlich als externe Dateien gespeichert und mit den einzelnen Ergebnissen verknüpft, um den ursprünglichen Erhebungskontext einfacher nachvollziehbar zu machen und

⁹ <http://getbootstrap.com/>

Tabelle 10.1: Inhalte und Metadaten der Ergebnistypen *Erkenntnisse* und *Entwürfe*

Gemeinsame Metadaten	
Datum, Verfasser, Dokument (ursprünglicher Testbericht)	
Titel, Beschreibung	
Nutzergruppe, Nutzungsszenario und -typ	
Produkt, Produktbereich	
UI-Element, Mikro-Task (generische Untertasks, etwa Suchen und Orientieren)	
Kategorie (Inhalt, Navigation, Funktionalität, Terminologie)	
Rating (Bewertung der UIS-Nutzer)	
Erkenntnis	Entwurf
Nutzer (betroffener Nutzer, gesamte Teilnehmer)	basiert auf Erkenntnissen (Verknüpfung)
basiert auf Ereignis (Verknüpfung)	
abgeleitete Entwürfe (Verknüpfung)	

auf möglicherweise enthaltene zusätzliche Angaben zurückgreifen zu können (NA 1.2).

Die einzelnen extrahierten Ergebnisse bilden somit die zentrale Dokumenteneinheit des UIS.¹⁰ Die Ergebnisse werden in unterschiedliche Ergebnistypen eingeteilt, welche jeweils bestimmte Inhaltselemente und Metadaten beinhalten (siehe Tabelle 10.1). Abbildung 10.7 zeigt die Beziehungen zwischen den Ergebnistypen aus dem Entstehungsprozess. Die Ergebnistypen *Erkenntnis* und *Entwurf* sind dabei im Prototyp zentral und werden gemeinsam in den Suchergebnissen in der mittleren Spalte, der Trefferliste, angezeigt. Ein eigener Filter *Ergebnistyp* erlaubt die Einschränkung auf einen der beiden Ergebnistypen.

In dem UIS-Prototyp werden unter dem Ergebnistyp *Erkenntnis* (häufig in den Interviews verwendet, nach dem im englischen Begriff *Finding*) sowohl Usability-Probleme als auch positive Beurteilungen zu einem bestehenden Produkt erfasst. Beispielsweise hält eine *positive Erkenntnis* in dem Korpus für eine der untersuchten Website fest, dass eine *Favoritenfunktion für das Zwischenspeichern von Suchergebnissen von den Teilnehmern einer Studie positiv kommentiert und häufig genutzt wurde*. Eine *negative Erkenntnis*, also ein Usability-Problem, beschreibt für dieselbe Funktion, dass *das Speichern von Suchergebnissen direkt aus der Liste der Suchergebnisse von den Nutzern in einer Studie nicht verstanden wird, da diese zunächst die Details zu einem*

¹⁰ Anmerkung zur Terminologie: Mit „Ergebnisse“ werden im Kontext dieser Arbeit somit die einzelnen, strukturierten Ergebnisse von Usability-Studien benannt, während die jeweiligen Ergebnisse einer Suche im UIS als „Suchergebnisse“ oder „Treffer“ bezeichnet werden.

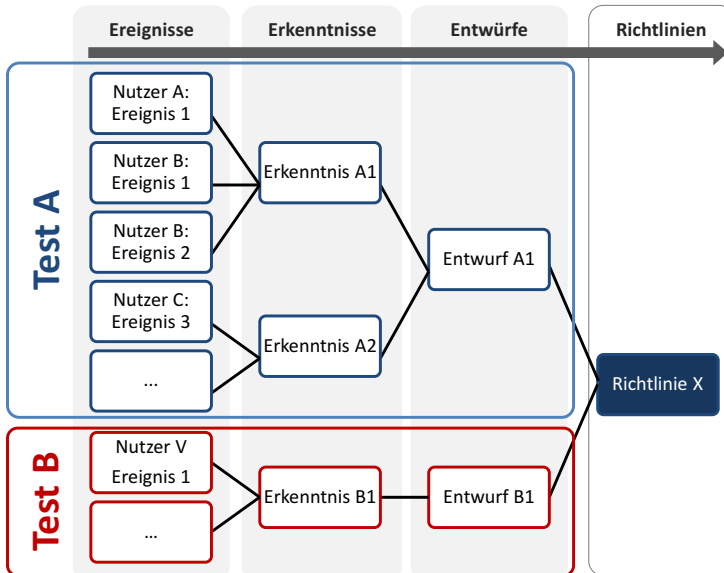


Abbildung 10.7: Ergebnistypen: Schematische Darstellung der Verknüpfungen zwischen den Ergebnistypen – Richtlinie *basiert auf* Entwurf *basiert auf* Erkenntnis *basiert auf* Ereignis

Erkenntnis 13.07.13 Severity: -1

Unübersichtlicher bzw. überflüssiger Filter

Die Testpersonen haben manche Funktionen nicht gefunden bzw. sind ihnen manche Funktionen erst viel später aufgefallen.
Manche Auswahlmöglichkeiten wie die Geschlechtersuche gibt es doppelt.

Nutzer: 5 (von 7)

Nutzergruppe: Anspruchsvolle Nutzer und Erstnutzer

Nutzungsszenario-Typ: Suche Zimmer/WG und Suche Wohnung/Paar

Nutzungsszenario: Suche eines WG-Zimmers in Berlin, Suche einer Pärchen-Wohnung in Berlin und Suche eines möblierten WG-Zimmers in Hamburg

Produkt: WG-Gesucht: Suche

UI-Element: Filterfunktion (Facettierte Navigation/Suche)

Kategorie: Navigation

Rating: ★☆☆☆

Verfasser: Köller, Jens

Dokument: WG-Gesucht Test 07/2013

Ereignisse:

- › WG-Zimmer statt Wohnung
- › Adressenfunktion?
- ▼ Detail-Filter wird nicht gefunden
Die Testperson möchte eine Wohnung mit Balkon finden, findet allerdings keine Suchbox für Balkon bzw. findet den Detail-Filter nicht. Die Testperson bricht daraufhin die Suche ab.
Nutzergruppe: Erstnutzer
Nutzungsszenario-Typ: Suche Wohnung/Paar
- › Suche nach WG statt Wohnung
- › Speichern von Wohnungen als Favoriten
- › Suche nach Balkon-Auswahl
- › Detail-Filter
- › Stadtteile/Umkreise wird entdeckt
- › Suche nach Filter für Nichtraucher
- › Überflüssige Funktion(en) bei Geschlechtersuche
- › Überarbeitung des Filters

Abgeleitete Entwürfe:

Filter: WG-Details Stadtteile / Umkreis Twittern 8 -1 Gefällt 5

WG-Größe von: egal bis: egal Rauchen: egal

Abbildung 10.8: Beispiel für Ergebnistyp *Erkenntnis*, mit zugeordneten *Ereignissen*

Tabelle 10.2: Beispiele für *Erkenntnisse* zu dem UI-Element *Map*

Titel	Produkt (Produktbe- reich)	Nutzer (Nutzer insge- samt)	Nutzungsszenario
<i>Die Stadtkarte wird übersehen</i>	WG-Gesucht (Detailanzei- ge)	2 (von 7)	Suche Zimmer/WG und Suche Wohnung/Paar
<i>Umkreisreiter für die Suche nach bestimmter Straße schwer auffindbar</i>	Immonet: (Suche)	4 (von 5)	Suche Wohnung/Single
<i>Kartenfunktion fehlen Inhalte, die von Google Maps erwartet werden</i>	Stud-WG (De- tailanzeige)	1 (von 7)	Suche Zimmer/WG
<i>Ortsangaben liegen für viele Ergebnisse nicht vor, was die Anzeige der Suchergebnisse auf dem Lageplan erschwert.</i>	Immonet (Suche)	2 (von 5)	Suche Wohnung/WG (kol) und Suche Wohnung (kol)

Ergebnis aufrufen wollen, bevor sie es als Favorit speichern würden (weitere Beispiele in Tabelle 10.2).

Erkenntnisse sind in dem verwendeten Korpus immer empirisch, da sie in Nutzertests erhoben worden sind. Das bedeutet, jede *Erkenntnis* wurde aus mindestens einer Beobachtung eines Nutzers oder aus Nutzerkommentaren abgeleitet. Damit basieren die *Erkenntnisse* notwendigerweise auf einem oder auf mehreren der protokollierten *Ereignissen* aus dem Nutzertest. Jedes *Ereignis* ist jeweils mit einem Studienteilnehmer und einem Testszenario verknüpft.

Für jede *Erkenntnis* wird in der Detailansicht zunächst das Erstellungsdatum, der Titel, der Schweregrad und eine kurze Beschreibung angezeigt (Abbildung 10.8). Darauf folgen weitere Metadaten und ergänzende Screenshots und Nutzervideos, wenn diese aufgezeichnet worden sind. Weitergehende Details zu jeder Erkenntnis bieten die verknüpften Ereignisse aus den Protokollen, die eine Beschreibung, Nutzerkommentare, den Teilnehmer, dessen Nutzergruppe und das Testszenario umfassen können, und so die Beschreibung der *Erkenntnis* für andere nachvollziehbarer machen. In dem Beispiel basiert die *Erkenntnis*, dass die Funktion zum Speichern von Favoriten aus den Suchergebnissen heraus übersehen wird, auf Ereignissen mit zwei der insgesamt sieben Teilnehmern der Studie. Die Verknüpfung mit *Ereignissen* erlaubt zusätzlich die Angabe der Anzahl der in den Studien betroffenen Nut-

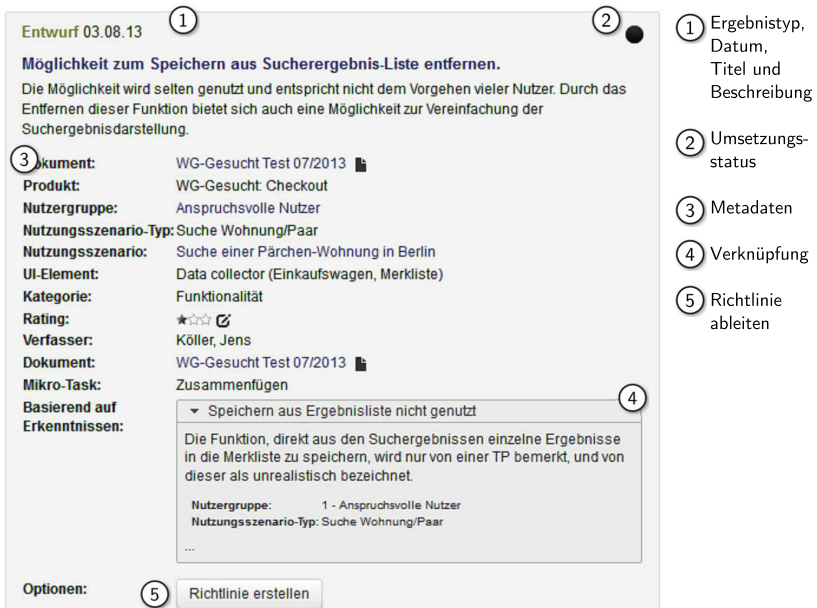


Abbildung 10.9: Beispiel für Ergebnistyp *Entwurf*, mit geöffneter Verknüpfung zu einer *Erkenntnis*

zerInnen und der Nutzungsszenarien. Dies ermöglicht es, die Belastbarkeit und den Kontext, auf den sich das Ergebnis bezieht, besser einzuschätzen.

Ein *Entwurf* repräsentiert im UIS-Prototyp dagegen einen Gestaltungsvorschlag für die Lösung von einem oder von mehreren in einer Studie aufgetretenen Usability-Problemen (Ergebnistyp: *Erkenntnis*). Dafür wird jeder *Entwurf* mit den Erkenntnissen verknüpft, auf denen es basiert und die es beheben kann. Eine solche Ergänzung der Beschreibung von Usability-Problemen um konkrete Lösungsvorschläge wird für Usability-Berichte empfohlen, um die Verständlichkeit zu gewährleisten (siehe Abschnitt 3.2.3, Molich u. a. 2007b). Innerhalb des Prototyps beziehen sich *Entwürfe* immer auf mindestens ein Usability-Problem (*Erkenntnis*), welches sie beheben sollen. In dem oben genannten Beispiel könnte eine Lösung für das beschriebene Problem darin bestehen, die Favoritenfunktion aus der Suchergebnisliste zu entfernen, um die Darstellung der Ergebnisliste einfacher zu gestalten. Über diese Verknüpfung werden in dem System gleichzeitig Facettenwerte von den Erkenntnissen auf die Entwürfe vererbt, etwa Angaben zur betroffenen Nutzergruppe und dem Nutzungsszenario. In der Detailansicht werden für einen Entwurf das

Erstellungsdatum, ein Titel und eine Beschreibung sowie der aktuelle Umsetzungsstatus angezeigt (Abbildung 10.9). Die Angaben zum aktuellen Stand der Umsetzung eines *Entwurfes* und für das Rating von Ergebnissen durch die Nutzer des UIS stammen nicht aus dem Korpus, sondern wurden für alle Ergebnisse festgelegt, um die Evaluierung des Konzeptes zu ermöglichen.

In der Einzelansicht folgen darauf weitere Metadaten und dazu die Liste mit den Erkenntnissen, auf denen der Entwurf basiert. Ein Button verweist auf die Möglichkeit zum Anlegen einer übergeordneten *Richtlinie* („Richtlinie erstellen“, Abbildung 10.9-5). Diese *Richtlinien* bilden einen weiteren Ergebnistyp im System, der aus einem oder mehreren *Entwürfen* abgeleitet ist, und jeweils als Empfehlung in Abhängigkeit von den aktuellen Suchergebnissen im Prototyp angezeigt wird (Abschnitt 10.2.8 – *Empfehlungen für Richtlinien*). Die Bewertungen der Nutzer aus den Tests werden als eigener Ergebnistyp in dem Prototyp verwaltet (*Quantitative Ergebnisse*). Sie werden im System jeweils über den Nutzertest, in dem sie erhoben worden sind, mit den anderen Ergebnissen verknüpft (Abschnitt 10.2.7 – *Ergänzende Statistiken*).

10.2.3 Filter

Die Filterfunktion soll die angebotenen Kriterien für die Suche deutlich machen und das Formulieren geeigneter Anfragen unterstützen (NA 2.2 – Abschnitt 9.3.2). Eine filterbasierte Navigation erleichtert die Formulierung von Anfragen dadurch, dass die verwendeten Facettenkategorien und die vorhandenen Werte (Ausprägungen der Facette) angezeigt werden. Das in den Interviews und Fokusgruppen beschriebene Problem der uneinheitlichen Verwendung von Terminologie wird dadurch abgeschwächt, da die verwendeten Werte für die Nutzer sichtbar gemacht werden, und sie diese nicht selbst aus dem Gedächtnis abrufen und formulieren müssen. Gleichzeitig ermöglicht eine Vorschau auf die jeweiligen Treffermengen zu den Facetten einen Überblick über die Sammlung und erste, einfache Analysen (NA 2.1).

Die Struktur der Filterfunktion basiert auf der erhobenen Facettenklassifikation (Abschnitt 9.2.2). Tabelle 10.3 gibt eine Übersicht über die umgesetzten Facetten. Der Filter nach *Ergebnistyp* ermöglicht zusätzlich die Unterscheidung zwischen Ergebnissen der Ergebnistypen *Erkenntnis* und *Entwurf*, welche in der Trefferliste zunächst gemeinsam dargestellt werden. Weiterhin ist eine Einschränkung nach dem ursprünglichen Berichtsdokument für eine Studie möglich.

In dem UIS-Prototyp sind für die Facetten drei verschiedene Typen von Filtern vorgesehen: (1.) Einfache Wertelisten, (2.) hierarchische Wertelisten und (3.) Schieberegler für numerische Facetten (Abbildung 10.10). In der

Tabelle 10.3: Umsetzung der Facetten als Filter für die beiden zentralen Ergebnistypen *Erkenntnis* und *Entwurf* (Typ H: Hierarchische Facette, S: Schieberegler), Reihenfolge nach Position im Prototyp

#	Filter	Ergebnistypen		Typ
		Erkenntnis	Entwurf	
1	Ergebnistyp	●	●	
2	Produkt	●	●	
3	Produktbereich	●	●	
4	Kategorie (Problemursache)	●	●	
5	Severity	●		S
6	Nutzungsszenario	●	●	H
7	Nutzergruppe	●	●	
8	UI-Element	●	●	H
8	Nutzertätigkeit (generisch)	●		
10	Dokument	●	●	
11	Erstellungsjahr	●	●	
12	Autor (Person/Quelle)	●	●	

Inhaltstyp	
Erkenntnis	98
Entwurf	36

■ Produkt	
HazImmo	31
Immonet	33
Studenten-WG	22
WG-Gesucht	48

■ Produktbereich	
Suche	48
Detaillanzeige	33
Checkout	29
Startseite	24

■ Kategorie	
Inhalt	48
Navigation	48
Funktionalität	32
Terminologie	18

Severity

(a) Die obersten vier angezeigten Filter, Schieberegler für numerische Facette (Severity)

■ UI-Element	
▸ Suchfunktion	47
▾ Content	39
Produktinformationen	13
Map	8
Hauptinhalt	5
Banner	2
Image	2
andere / k.A.	9
▸ Personalisierung	22
▸ Navigation	16
▸ Formular	5
▸ Kontakt	4
▸ Soziale Funktion	1

(b) Beispiel für einen hierarchisch strukturierten Filter (UI-Elemente)

Abbildung 10.10: Filterfunktion – Beispiele für die unterschiedlichen Filtertypen

■ Nutzungsszenario	
▼ Suche Zimmer/WG	43
WG-Zimmer mit Fotos	13
1Zimmer-Wohnung/WG-Zimmer in Göttingen	11
Suche eines WG-Zimmers in Berlin	11
Suche eines möblierten WG-Zimmers in Hamburg	10
WG-Zimmer nahe Universität	10
▶ Suche Wohnung/WG (kol)	42
▶ Suche Wohnung/Paar	35
▶ Suche Wohnung/Single	22
▶ Suche Wohnung (kol)	12
▶ Suche Haus	3
andere / k.A.	17

Abbildung 10.11: Nutzungsszenario als hierarchische Facette zum test- und produktübergreifenden Filtern nach miteinander vergleichbaren Szenarien

Oberfläche werden die Filter in der linken Spalte untereinander angeordnet. Um die Untersuchung unterschiedlicher Facetten in der abschließenden Evaluationsstudie zu ermöglichen, sind insgesamt zwölf Filter vorgesehen, die geöffnet nicht angemessen auf einem Bildschirm dargestellt werden können. Die Position der Filter beeinflusst daher ihre Sichtbarkeit im Interface. Die Felder für die einzelnen Filter können jedoch über einen Klick auf den Titel minimiert werden (ersichtlich am Minus-Zeichen), um die Anzeige auf die für eine aktuelle Recherche relevanten Filter einzuschränken.

Die Darstellung der Filter entspricht gängigen Standards auf Websites (linke Spalte, untereinander, Werte dargestellt als Links). Eine Erweiterung bildet die Umsetzung der Mehrfachauswahl für die Verknüpfung mit dem UND-Operator innerhalb einer Facette. Hier wird im Gegensatz zur gängigen Umsetzung, bei der für jeden Wert eine Auswahlbox (*Checkbox*) angezeigt wird (Tunkelang 2009: 65), die Option für die Auswahl mehrerer Werte erst eingeblendet, wenn bereits ein erster Wert ausgewählt worden ist. Dadurch wird sowohl die Auswahl mehrerer Werte in einer Facette als auch der schnelle Wechsel zwischen ausgewählten Werten durch direktes Anklicken des Wertes ermöglicht.

Die beiden Filter für *Nutzungsszenario* und *UI-Element* sind hierarchisch ausgelegt. Bei den Nutzungsszenarien fassen die übergeordneten Szenariotypen Ergebnisse aus verschiedenen Testberichten zusammen und machen

Seite
Seitentitel - UI-Element: Content
Navigation auf einer Seite - UI-Element: Navigation
Startseite - UI-Element: Navigation
Startseite - Produktbereich

Abbildung 10.12: Volltextsuche mit Suchvorschlägen aus den Metadaten

diese vergleichbar (etwa *Suche Wohnung/WG*, *Suche Wohnung/Single*, *Suche Haus* - siehe Abbildung 10.11).

Die Anzeige der Anzahl von Ergebnissen zu den einzelnen Facettenausprägungen ermöglicht bereits Analysen von Zusammenhängen in der Sammlung. Hierfür werden die Ausprägungen innerhalb der Facette anstatt alphabetisch nach der Anzahl der Ergebnisse sortiert, sodass Werte oben erscheinen, die für die aktuelle Treffermenge häufig vergeben worden sind. So lässt sich etwa über die Auswahl einer Nutzergruppe anhand der Werte in der Facette Kategorie (Problemursache) ablesen, in welchem Bereich für diese Nutzergruppe häufig Probleme auftreten.

10.2.4 Volltextsuche

Die Suchfunktion durchsucht die Inhalte und alle Metadaten. Die Volltextsuche (NA 3 – Abschnitt 9.3.3) basiert auf der Standardsuche von *Simile Exhibit* und sucht ohne Vorverarbeitung in allen Elementen direkt nach der gesamten als Anfrage eingegebenen Zeichenkette. Die Funktion muss daher für den Prototyp um eine Suche nach einzelnen Termen erweitert werden, welche die Worttrennung am Leerzeichen und die Verknüpfung der Anfrageterme über den UND-Operator unterstützt. Die Suchfunktion stellt demnach eine transparente Information Retrieval Funktionalität dar, die für die Nutzer in hohem Maße nachvollziehbare Ergebnisse zur Verfügung stellt (Auswahl über alle Terme, Ranking nach Zeit). Mögliche Vorteile einer erweiterten Vorverarbeitung (Stopwortentfernung, Stemming) und Kriterien für eine Rankingfunktion sollten dagegen an einem größeren Korpus überprüft werden. Die Trefferliste wird während der Eingabe der Suchanfrage für jeden eingegebenen Buchstaben aktualisiert und gibt so direkte Rückmeldung zu der aktuellen Anfrage.

Unterstützt wird die Suche durch Suchvorschläge (NA 3.2), die ausschließlich auf der Basis der Metadaten generiert werden. Eine *Autocomplete*-Funktion aus jQuery-UI¹¹ ergänzt das verwendete Simile-Framework, wel-

¹¹ jQuery-UI: <http://jqueryui.com/autocomplete/>

ches eine solche Funktionalität nicht vorsieht. Auf diese Weise können auch Nutzer, welche die Volltextsuche bevorzugen, von den erhobenen Metadaten profitieren, wobei die Ergebnisse dieses Vorgehens in den meisten Fällen äquivalent sind zu einer Einschränkung der Ergebnismenge über die Facetten.

10.2.5 Trefferliste

Die Suchergebnisse (*Erkenntnisse* und *Empfehlungen*) werden mit den wichtigsten Metadaten zentral in einer Trefferliste angezeigt. Die Treffer zu einer Anfrage können darin nach wichtigen Kriterien sortiert und gruppiert werden, etwa nach dem Zeitpunkt der Erstellung (Standardeinstellung), anhand der Severity, der Anzahl der betroffenen Nutzer oder der Anzahl der betroffenen Szenarien. Eine weitere Sortiermöglichkeit bietet die Projektrelevanz, welche durch den Wechsel in die Projektansicht (NA 8) zusätzlich eingeblendet wird (Abbildung 10.13). Dieses Ranking nach kontextspezifischer Relevanz soll die Bewertung einzelner Ergebnisse für das aktuelle Projekt und die Einschätzung des Fortschritts während des Suchprozesses unterstützen. Die Funktion ist in dem Prototyp jedoch nicht dynamisch umgesetzt, sondern wird anhand eines fest vorgegebenen Projektkontextes demonstriert.

Die einzelnen Suchergebnisse (Abbildung 10.14) werden in der Trefferliste mit den auf der Grundlage der Szenarioanalyse als am wichtigsten erachteten Angaben angezeigt: *Titel*, *Beschreibung*, *Ergebnistyp*, *Datum*. Für *Erkenntnisse* wird zusätzlich der *Schweregrad* und für Entwürfe die *Priorität* und der *Umsetzungsstatus* angegeben (dargestellt als Icons zur besseren Übersicht). Ein Icon ermöglicht die Erweiterung der Anzeige eines Treffers innerhalb der Trefferliste. Dies soll die Analyse der Treffer erleichtern, indem häufige Wechsel zwischen Trefferliste und einzelnen Ergebnissen vermieden werden. In der erweiterten Ansicht eines Treffers werden eine Auswahl weiterer Metadaten, zusätzliche Verknüpfungen und die Voransichten vorhandener Grafiken angezeigt.

Die Zeitleiste (NA 7 – Abschnitt 9.3.7) bietet eine alternative Ansicht der Suchergebnisse und kann über die Navigation oberhalb der Trefferliste aufgerufen werden. (Abbildung 10.15). In der Zeitleiste sind die einzelnen Ergebnisse nach ihrem Veröffentlichungsdatum angeordnet und werden dabei auf zwei zeitlichen Skalen gleichzeitig angezeigt, was eine einfachere Übersicht und die gezielte Navigation zu Bereichen mit vielen Ergebnissen ermöglicht. Für die einzelnen Suchergebnisse wird der Titel angezeigt und ihr Ergebnistyp unterschieden. Ein Mausklick auf ein Suchergebnis öffnet eine Voransicht mit einer Verknüpfung zu den Inhalten.

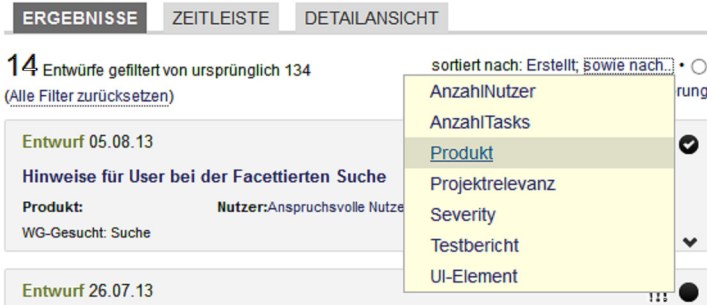


Abbildung 10.13: Trefferliste – Möglichkeiten für das Sortieren

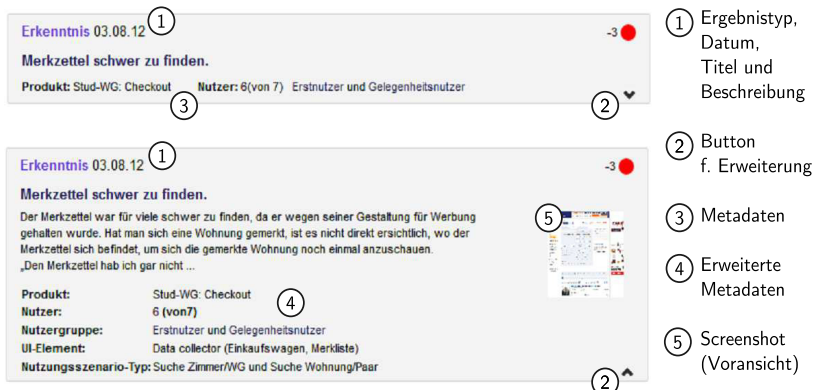


Abbildung 10.14: Trefferliste – Darstellung einzelner Ergebnisse in den Suchergebnissen (unten: erweiterte Ansicht)

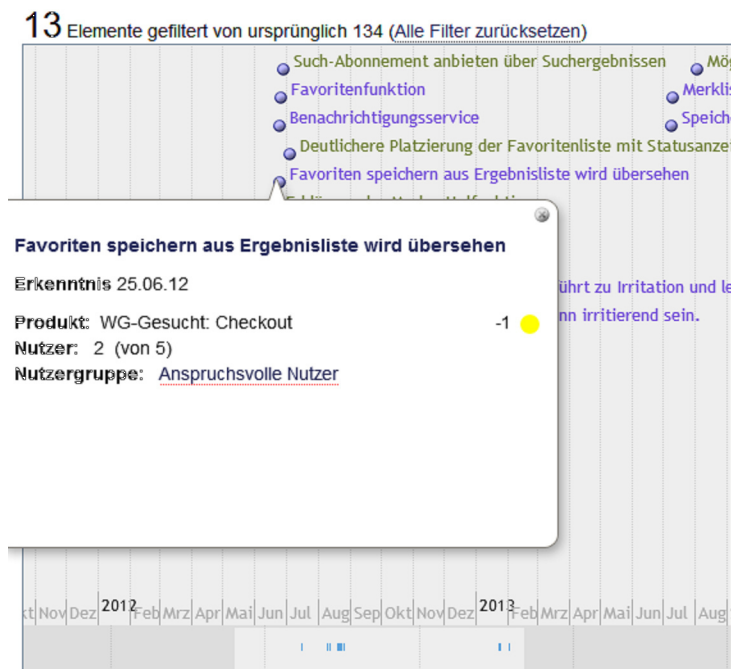


Abbildung 10.15: Trefferliste – Zeitleiste

Tabelle 10.4: Verknüpfungstypen im Prototyp

Verknüpfung	Ergebnistypen	
	Erkenntnis	Entwurf
Entwurf <i>basiert auf</i> Erkenntnis	●	●
Erkenntnis <i>basiert auf</i> Ereignis	●	
Ergebnis <i>stammt aus</i> Ursprungsdokument	●	●

10.2.6 Typisierte Verknüpfungen

Verknüpfungen (NA 4) dienen in dem UIS primär dazu nachvollziehen zu können, wie Ergebnisse voneinander abgeleitet werden, beziehungsweise aufeinander aufbauen. In dem Prototyp wird dafür die Bedeutung jeder Verknüpfung über den Verknüpfungstyp explizit gemacht (NA 4.1 – siehe Tabelle 10.4). Die Verknüpfungen bieten aber auch einen zusätzlichen Weg, um das Erkunden des Korpus zu unterstützen (NA 4.2).

Wenn für ein Ergebnis (*Erkenntnis* oder *Entwurf*) Verknüpfungen vorhanden sind, werden diese im Prototyp jeweils in der Einzelsicht angezeigt (Abbildung 10.16). In der Trefferliste werden ebenfalls bereits wichtige Verknüpfungen in der erweiterten Ansicht eines Suchergebnisses aufgeführt. Die Interaktion mit den Verknüpfungen zeigt mit jedem Schritt weitergehende Informationen an (NA 4.3): Angezeigt wird zunächst nur eine Liste der Titel, ein Mausklick darauf öffnet dann einen ausführlicheren Eintrag mit einer Zusammenfassung. Dadurch können Nutzer sich entweder einen Überblick über die verknüpften Elemente zu einem Ergebnis verschaffen oder direkt der Verknüpfung zu den Details eines anderen Ergebnisses folgen, welche sie interessieren.

Die Verknüpfung *Entwurf basiert auf Erkenntnis* hilft dabei die Begründung für einen neuen Entwurf anzugeben, nachzuvollziehen und gegenüber anderen zu vertreten. Dies soll Usability-Beauftragte insbesondere in Hinblick auf die Übertragung eines Lösungsvorschlages auf einen anderen Kontext unterstützen. Ein Entwurf kann dabei mehreren Usability-Problemen (*Erkenntnissen*) zugeordnet sein, die er beheben soll.¹²

¹² Beispiel für *Entwurf basiert auf Erkenntnis*: Ein Entwurf für eine *überarbeitete Startseite* ist mit den drei Usability-Probleme verknüpft, die er beheben soll: (1.) *Bei drei von sieben Nutzern wurde festgestellt, dass die Startseite insgesamt unübersichtlich ist.* (2.) Als weitere Erkenntnis wurde festgehalten, dass *die Werbung auf der Startseite bei drei von sieben Nutzern eine ablenkende Wirkung hat.* (3.) Im Test wurde außerdem bei zwei Nutzern festgestellt, dass sie *die Stadtkarte auf der Startseite als Einstiegspunkt für die Suche nach Mietwohnungen übersehen.*

Basierend auf Erkenntnissen:	▼ Merktzettel schwer zu finden. Der Merktzettel war für viele schwer zu finden, da er wegen seiner Gestaltung für Werbung gehalten wurde. Hat man sich eine Wohnung gemerkt, ist es nicht direkt ersichtlich, wo der Merktzettel sich befindet, um sich die gemerkte Wohnung noch einmal anzuschauen. „Den Merktzettel hab ich gar nicht gesehen. Der sieht aus wie Werbung weil der so animiert ist.“ Nutzergruppe: 6 - Erstnutzer und Gelegenheitsnutzer Nutzungsszenario-Typ: Suche Zimmer/WG und Suche Wohnung/Pair ...
	► Merktzettel Inhalt unübersichtlich

- (a) Entwurf „Übersichtlicher Merktzettel auf allen Unterseiten“: Verknüpfungen zu Erkenntnissen (*basierend auf*)

Ereignisse:	► 3. unauffälliger Merktzettel ► 1. Merktzettel schwer zu finden + funktioniert nicht richtig ► 1. Merktzettel übersehen ► 2. unauffälliger Merktzettel ▼ Merktzettel keine große Hilfe TP Überlegt wie sie sich die beiden Wohnungen vergleichen kann. klickt bei den beiden Wohnungen auf Merken. Klickt dann ganz unten auf "gemerkte Einträge". "Das ist jetzt keine große Hilfe. Da kann ich auch gleich mehrere tabs öffnen."
	Nutzergruppe: Erstnutzer Nutzungsszenario-Typ: Suche Zimmer/WG ► TP übersieht Merktzettel
Abgeleitete Entwürfe:	► Übersichtlicher Merktzettel auf allen Unterseiten.

- (b) Erkenntnis „Merktzettel schwer zu finden“: Verknüpfungen zu Ereignissen (*basierend auf*) und Entwürfen (*abgeleitet von*)

Abbildung 10.16: Beispiele für Verknüpfungen

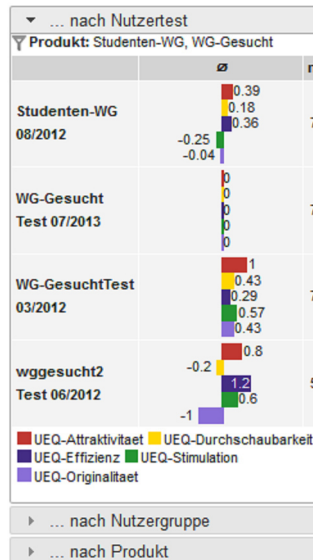


Abbildung 10.17: Ergebnistyp Quantitative Ergebnisse (User Experience Questionnaire, UEQ). Angezeigt werden die Mittelwerte für die einzelnen Skalen (-3 bis +3) in einem Test, für mehrere Tests aggregiert nach der Nutzergruppe (in der Abbildung geöffnet) oder Produkt. Die jeweils berücksichtigte Anzahl an Teilnehmern wird in der Spalte „n“ mit für jeden Test angezeigt, was insbesondere für die aggregierten Ansichten wichtig ist.

Die Ereignisse, die in einem Nutzertest für die einzelnen Nutzer erfasst werden (*Erkenntnis basiert auf Ereignis*), können zusätzliche Informationen über den Hintergrund eines Problems bereitstellen. Für die Ereignisse existiert im UIS-System jedoch keine Einzelansicht. Es erscheint ausreichend, sie jeweils direkt im Kontext einer *Erkenntnis* anzuzeigen (siehe Abschnitt 10.2.2). Die Verknüpfung von *Entwürfen* und *Erkenntnissen* mit dem Ursprungsdokument dient dem direkten Zugriff auf die Grundlage der extrahierten Ergebnisse und öffnet die jeweilige Datei in einer externen Anwendung. Dadurch kann der Entstehungskontext nachvollziehbar gemacht werden.

10.2.7 Statistiken

Die Integration von Statistiken zur Treffermenge (NA 6.2, NA 6.3 – Abschnitt 9.3.6) erfolgt über eine dafür implementierte *AggregationFacet*: Diese Facette visualisiert die Mittelwerte für einen oder mehrere numerische Facettenwerte als gruppiertes Balkendiagramm (Abschnitt 10.2.7). Es wird dafür

angenommen, dass ein standardisierter Fragebogen, der User Experience Questionnaire (UEQ), bei der Mehrzahl aller Nutzertests in der Organisation begleitend zum Einsatz kommt. Die Ergebnisse können von den Nutzern optional in der rechten Spalte zu der aktuellen Suchanfrage eingeblendet werden (Abbildung 10.17). Die Aggregation der quantitativen Kennzahlen anhand der Werte für eine Facette ermöglicht einen Vergleich *zwischen den Nutzertests* (Studien), zwischen den *Nutzergruppen* oder zwischen den *Produkten* in den aktuellen Suchergebnissen.

Die Auswahl, welche Testberichte mit in diese Auswertung einbezogen werden, erfolgt über eine Koordination mit der primären Facettenauswahl: Die Menge der zu aggregierenden Elemente wird eingeschränkt durch das Setzen von bestimmten Filtern, die auf die Statistiken anwendbar sind. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse des Fragebogens auf einzelne Testsessions (ein Testdurchlauf eines Teilnehmers), daher finden die Filter *Testbericht*, *Nutzergruppe*, *Zeitraum* und *Produkt* Anwendung. Der Filter nach *Nutzungsszenario* würde sich dagegen auf einzelne Testszenarien beziehen und kann daher nicht angewendet werden. Es werden also die Ergebnisse aller Testsitzungen mit den Teilnehmern zusammengefasst, auf welche die aktuelle Facettenauswahl zutrifft. Die jeweils aktiven Filter werden oberhalb der quantitativen Ergebnisse angezeigt.¹³

10.2.8 Richtlinien

Richtlinien werden in der rechten Spalte des UIS-Prototyps eingeblendet, wenn in der aktuellen Ergebnismenge Entwürfe enthalten sind, auf die sie sich beziehen (NA 5.1). Dies soll einen Empfehlungsalgorithmus simulieren. Im Prototyp werden jedoch alle Richtlinien angezeigt, auf welche die jeweils aktuelle Filterauswahl zutrifft. Für jede Richtlinie wird jeweils der Titel angezeigt und die Anzeige kann auf eine Beschreibung erweitert werden (Abbildung 10.18). Eine Verknüpfung zu der eigentlichen Richtlinie wird angedeutet, ist jedoch im Prototyp nicht umgesetzt. Ziel der Darstellung der Richtlinien als Empfehlung ist ihre auffällige Positionierung neben den Suchergebnissen, um sie als gesicherte und manuell zusammengefasste Ergebnisse hervorzuheben, welche in einigen Organisationen auch verbindlich Anwendung finden müssen.

¹³ Eine alternative Umsetzung wäre die Zusammenfassung aller Testsitzungen, die auch tatsächlich mit der aktuellen Treffermenge verbunden sind, zum Beispiel alle Nutzer, bei denen die Usability-Problem in der Trefferliste auch tatsächlich aufgetreten sind. Dies könnte weiteres Potenzial für die Analyse von Zusammenhängen bieten, würde jedoch auch die Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse einschränken.

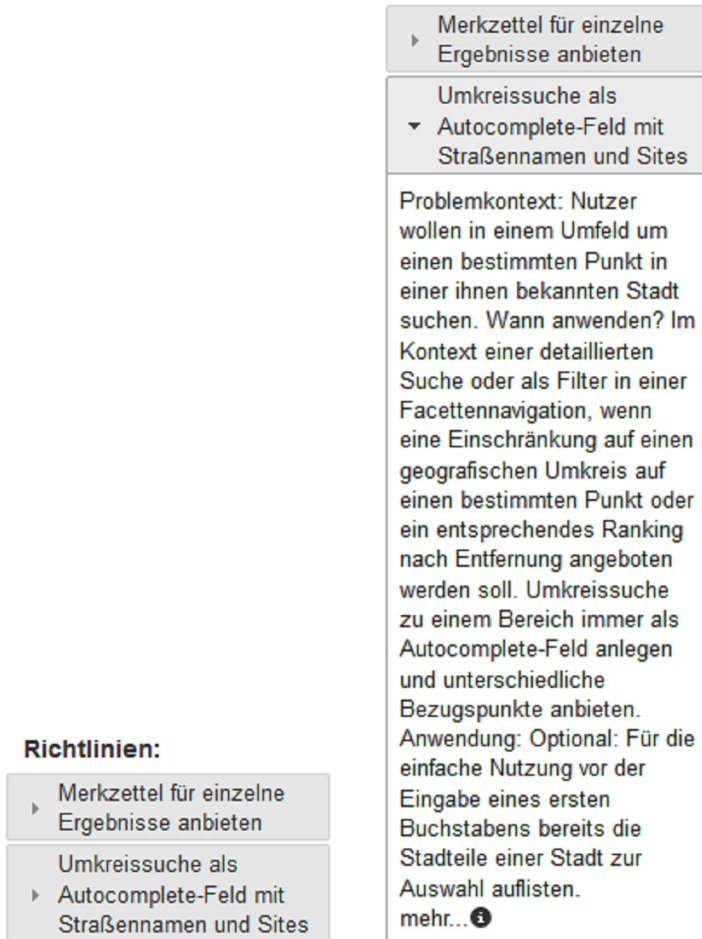


Abbildung 10.18: Empfehlungen für Richtlinien zu den aktuellen Suchergebnissen

Beschreibung der Richtlinie:

Nach der ersten Suchanfrage sollte nicht bereits ein Pop-Up auf ein Such-Abonnement aufmerksam machen, da Nutzer sich zu diesem Zeitpunkt noch keine Überlegungen zur möglichen Relevanz der Ergebnisse gemacht hat. Stattdessen kann ein kurzes Formular über den Suchergebnissen eingeblendet werden, welches eine Weiterleiten und eine optionale

Problemstellung

Nutzer wollen Ergebnisse abonnieren ...

Bezogen auf Nutzergruppen:

Anspruchsvolle Nutzer, ...

Bezogen auf Produktbereich:

Checkout

Bezogen auf UI-Elemente:

Suchabonnement

Basiert auf:

[ID]	Erkenntnis	Benachrichtungsservice	✕
[ID]	Entwurf	Such-Abonnement anbieten über Suchergeb	✕
[ID]	Entwurf	Weiterleiten und Such-Abo über Merklste	✕
[ID]	Erkenntnis	Pop-Up Fenster: Suchauftrag	✕

Abbildung 10.19: Formular für das Ableiten einer Richtlinie aus einem Entwurf und das Verknüpfen mit weiteren Entwürfen

Die Erstellung von Richtlinien soll als Ableitung aus existierenden Entwürfen umgesetzt werden. Darauf wird im Prototyp durch einen Button im Ergebnistyp *Entwurf* hingewiesen, der eine einfache, nicht interaktive Darstellung eines entsprechenden Eingabefelds öffnet. Richtlinien sollen also aus Entwürfen abgeleitet werden, die sich im Einsatz oder in Studien bewährt haben. Dabei dienen die Entwürfe und die zugrunde liegenden Studienerkenntnisse als Beispiele und als Beleg für die einem Entwurf zugrunde liegende Motivation (*Design Rationale* – siehe Abschnitt 5.2).

10.3 Zusammenfassung

Der interaktive Prototyp für ein Usability-Informationssystem setzt die in Kapitel 9 beschriebenen zentralen Anforderungen an ein System für die Suche, das Erkunden und die Analyse von Usability-Ergebnissen um. Einige darüber hinausgehende Ansätze, die Ableitung von Richtlinien, Empfehlungen zu Ergebnismengen und das Ranking nach Bezug zum Projektkontext, werden für die Bewertung anschaulich dargestellt. Die qualitativen Ergebnisse stehen bei der explorativen Suche im Vordergrund. Die aggregierten statistischen Ergebnisse in der rechten Spalte sind dagegen als Ergänzung zu betrachten, welche jedoch interessante Fragestellungen zu den Prinzipien der integrierten Darstellung von strukturierten und unstrukturierten Suchergebnissen aufwerfen.

Ziel der Umsetzung des Prototyps war nicht die detaillierte Optimierung der Interaktion, sondern eine möglichst effektive Vermittlung der zugrunde liegenden Konzepte, welche erst durch die interaktiven Möglichkeiten und in Verbindung mit realistischen Inhalten ermöglicht wird. Der Prototyp bezieht sich dabei auf ein spezifisches Szenario und das dafür erhobene Korpus, um die Art der Umsetzung zu motivieren und eine gemeinsame Bewertungsgrundlage zu schaffen. Davon ausgehend wird zusätzlich eine vergleichende Einschätzung des gewählten Ansatzes in Bezug auf die Anforderungen in anderen Organisationen zu ermöglichen. Insgesamt bietet dies einen gemeinsamen Referenzpunkt für die Bewertung der Möglichkeiten zur Repräsentation von Usability-Ergebnissen und für die Diskussion der Anforderungen an die interaktive Suche in unterschiedlichen Organisationen und für unterschiedliche Anwendungsfälle.

11 Evaluation des Prototyps und Überprüfung der Anforderungen

[...], the activities of identifying user needs and evaluating a system implementation are closely aligned.

Blandford & Attfield (2010)

Wie die erhobenen Anwendungsfälle für Usability-Information in Unternehmen (Kapitel 7) durch ein Usability-Informationssystem unterstützt werden können, wurde auf der Basis der Diskussion der Form der Repräsentation von Usability-Ergebnissen in Fokusgruppen und durch eine Analyse der Anforderungen erhoben (Kapitel 8 und 9). Der für spezifische Szenarien erarbeitete Prototyp wird im Rahmen einer Evaluationsstudie überprüft, um damit Rückschlüsse auf allgemeine Anforderungen an ein UIS zu ziehen. Dafür wird der Prototyp in einem szenariobasierten Walkthrough-Verfahren mit Usability-Beauftragten als Teilnehmern untersucht und bei der Bewertung die Perspektive eines Einsatzes in ihrer jeweiligen Organisation mit berücksichtigt.

Die Evaluierung des Prototyps stellt eine methodische Herausforderung dar, da der Prototyp damit als eine konkrete Instanz allgemeine Konzepte und Anforderungen an ein Usability-Informationssystem repräsentieren soll. Diese sollen aus der Perspektive der unterschiedlichen Anwendungskontexte in den Organisationen der Teilnehmer diskutiert werden. Das gewählte Vorgehen verbindet dafür Aspekte von informellen, partizipativen Walkthrough-Verfahren aus der Usability-Evaluierung mit einer Analyse der für die Wissensorganisation und Informationsinteraktion relevanten Konzepte. Damit gleicht es einem fokussierten Interview (Bortz & Döring 2006: 316) mit dem Prototyp als Gesprächsgrundlage (Abschnitt 11.1).

Auf der Grundlage der Beobachtung der Reaktionen und der Aussagen der zehn Teilnehmer aus neun unterschiedlichen Organisationen können die Anforderungen an die Wissensorganisation und Informationsinteraktion für Usability-Ergebnisse erweitert und priorisiert werden. Zusätzlich werden Aspekte der Akzeptanz eines solchen Usability-Informationssystems vorgestellt, welche die Einführung eines UIS unterstützen können.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Vorschläge für ein UIS aus der Sicht der Usability-Experten grundsätzlich valide sind, für bestimmte Anwendungsfälle jedoch erweitert werden müssen, um weitere, insbesondere projektübergreifende, Auswertungsmöglichkeiten zu schaffen und die Wissenskonstruktion zu unterstützen. Dabei ergeben sich auch neue Sichtweisen auf die Übertragbarkeit von Ergebnissen.

11.1 Vorgehen

Für die Überprüfung der Anforderungen an ein UIS bewerten Usability-Beauftragte aus verschiedenen Organisationen die eingesetzten Facetten und die angebotenen Funktionen auf der Grundlage des erstellten Prototyps (Abschnitt 10). Grundlage bietet ein repräsentatives Szenario, welches an den Erfahrungsberichten für die Nutzung von Usability-Ergebnissen aus den durchgeführten Interviews und Fokusgruppen orientiert ist. Dies bietet den Teilnehmern, die aus verschiedenen Organisationen kommen, eine gemeinsame Bewertungsgrundlage. In den einzelnen Arbeitsschritten des Szenarios werden jeweils spezifische Funktionalitäten und Metadaten vorgestellt und diese dann mit den Teilnehmern diskutiert.

Im Fokus der Evaluierung steht demnach die *Nutzung*, und nicht die Überprüfung der Zuverlässigkeit der *Erfassung* auf der Basis der vorgeschlagenen Wissensorganisation. Eine solche Untersuchung der Reliabilität der Erhebung, wie sie etwa für die inhaltsbasierten Klassifikationen in UAF und CUPS als primäre Evaluierung durchgeführt wurde (Andre 2003; Vilbergsdottir u. a. 2014), ist dagegen für die überwiegend auf dem Erhebungskontext basierenden Facetten in der hier vorgeschlagenen Klassifikation nicht sinnvoll (Vilbergsdottir u. a. 2014). Zudem würde eine solche Vorgehensweise die Informationsinteraktion sowie mögliche Wechselwirkungen zwischen der Wissensorganisation und der Informationsinteraktion nicht berücksichtigen.

Die Durchführung und die Auswertung der Studie sind darauf ausgerichtet, dass die Ergebnisse auch über die Bewertung des Prototyps als einzelnes Informationssystem und im Rahmen des vorgestellten Szenarios hinaus valide sind. Der Prototyp und das Szenario bieten dafür eine gemeinsame Grundlage für alle Teilnehmer, von der ausgehend dann Unterschiede in den Voraussetzungen in der jeweiligen Organisation und den damit zusammenhängenden Abweichungen an die Anforderungen an ein UIS thematisiert werden können. Dadurch ist die Evaluierung vor allem auf die konzeptuellen Aspekte fokussiert, welche die Umsetzung des Prototyps bestimmt haben. So wird vermieden, dass hauptsächlich Details der Umsetzung der Oberfläche untersucht werden. In einem Pretest für die Studie mit zwei Teilnehmern aus dem

Berufsfeld konnte gezeigt werden, dass das Szenario realistisch ist und keine Probleme bei der Bewertung im Kontext des Szenarios und der gleichzeitigen Übertragung auf die eigene Organisation auftreten. Vielmehr entsprach diese Übertragung der spontanen Reaktion der Teilnehmer. Die Fokussierung auf konzeptuelle Aspekte wird zusätzlich durch die Auswertung unterstützt, die auf der Basis des Vorgehens für die Untersuchung konzeptueller Strukturen der Informationsinteraktion nach Blandford & Atfield (2010: 57) durchgeführt wird. Die untersuchten Fragestellungen, die Durchführung und das Vorgehen für die Auswertung werden in den folgenden Abschnitten erläutert.

11.1.1 Fragestellungen

Die erhobenen Anforderungen an die Wissensorganisation und die Informationsinteraktion für ein UIS (RQ2) werden anhand des Prototyps in Hinblick auf ihre Vollständigkeit untersucht und bei Bedarf überarbeitet oder ergänzt (*Vollständigkeit*). Dies wurde anhand der Auswertung der Interviews, aber auch durch entsprechende offene Fragen in der abschließenden schriftlichen Befragung sichergestellt.

Weiterhin wird die Fragestellung untersucht, welche Unterstützung Usability-Beauftragte in Bezug auf die Nutzung von internen Usability-Ergebnissen bevorzugen, sowohl bei der Suche und Auswahl von Information als auch bei der Analyse (*Präferenzen*). Eine weitere Fragestellung ist, ob die integrierte Analyse von quantitativen und qualitativen Ergebnissen hier Vorteile bietet. Darüber hinaus ergibt sich die Frage, welche Kriterien für die Bewertung der Übertragbarkeit von Usability-Ergebnissen zwischen verschiedenen Produkten und Nutzungskontexten herangezogen werden können (RQ3). Auf dieser Basis werden die vorgeschlagenen Anforderungen in Bezug auf die Informationsstrukturen (Abschnitt 11.3) und die erwarteten Funktionen (Abschnitt 11.4) priorisiert.

Als mögliche Einflussfaktoren auf die spätere *Akzeptanz* des Systems (RQ4) werden die von den Teilnehmern wahrgenommenen Potenziale und Risiken untersucht. Hierfür ist die Umsetzung eines funktionalen Prototyps ebenfalls vorteilhaft, da in den vorhergehenden Interviews und Fokusgruppen keine eindeutige Kommunikation über eine gemeinsame Repräsentation eines Usability-Informationssystems möglich war. Der Prototyp als gemeinsame Grundlage ermöglicht es, die in den Interviews und Fokusgruppen erhobenen Faktoren für die Akzeptanz der Einführung eines UIS als Fragebogen einzusetzen und hinsichtlich ihrer Plausibilität zu überprüfen.

11.1.2 Ablauf

In einem *Cognitive-Walkthrough*-Verfahren für die Usability-Evaluierung vollziehen Usability-Experten gemeinsam mit Domänenexperten die einzelnen Schritte eines Nutzungsszenarios nach und bewerten jeden Schritt anhand von vorgegebenen Fragestellungen aus der Sicht von Nutzern. Partizipative Verfahren beziehen Produktentwickler und Nutzer mit in die Bewertung ein (*Pluralistic Cognitive Walkthrough* – Bias 1994) und stellen inzwischen wahrscheinlich den Standard für die Anwendung der Methode dar (Hollingsed & Novick 2007: 251). Es konnte gezeigt werden, dass das Verfahren einfach von Nicht-Experten erlernt werden kann, wobei die größte Schwierigkeit in der Definition des Szenarios besteht (Hollingsed & Novick 2007: 251). Ein realistisches Szenario ist dabei die wichtigste Voraussetzung für die erfolgreiche Durchführung eines Cognitive Walkthrough (Lewis & Wharton 1997: 730). Die Evaluierung des Prototyps wird mit einer Methode durchgeführt, welche an das Verfahren des *Simplified Pluralistic Cognitive Walkthrough* angelehnt ist (Grigoreanu & Mohanna 2013). Dieses Vorgehen reduziert den Aufwand für die einzelnen Evaluierungsschritte und erleichtert es dadurch, Nutzer mit in die Evaluierung mit einzubeziehen.

Basis der Erhebung ist ein realistisches Nutzungsszenario, welches auf das im Prototyp dargestellte Korpus (Abschnitt 10.1) abgestimmt ist. In dem Szenario entwickelt und betreut die fiktive Firma *Immo-Web-Solutions* mehrere Immobilienportale mit unterschiedlichen Zielgruppen.¹ Dass die Ergebnisse in dem verwendeten Korpus nicht von Usability-Experten erarbeitet worden sind, stellte für die Teilnehmer an der Evaluation, die selbst Experten in dem Bereich sind, keine Schwierigkeit dar. Das Szenario wurde von den Teilnehmern an der Evaluierung in der Abschlussbefragung mehrheitlich als realistisch bezeichnet. In jeder Aktivität des Szenarios werden eine oder mehrere Metadaten oder Funktionen vorgestellt. Zu jeder Aktivität wird mit dem Teilnehmer die folgende offene Frage diskutiert: „*Was ist Ihnen bei dieser Aktivität positiv bzw. negativ aufgefallen?*“ Diese Frage führte in vielen Fällen zu Einschätzungen hinsichtlich der Möglichkeiten, Mehrwerte und Grenzen des Einsatzes bestimmter Eigenschaften des Prototyps in der Organisation der Teilnehmer.

Die Teilnehmer haben während dieser Studie nur eingeschränkte Gelegenheiten für die Interaktion mit dem System. Die meisten der Funktionen und Möglichkeiten, die im System dargestellt sind, werden durch den Testleiter demonstriert und von den Teilnehmern eingeschätzt. Dieses Vorgehen muss daher von einem interaktiven Nutzertest abgegrenzt werden, da durch ein

¹ Das Szenario ist im Leitfaden zur Untersuchung wiedergegeben (Anhang D 2.1).

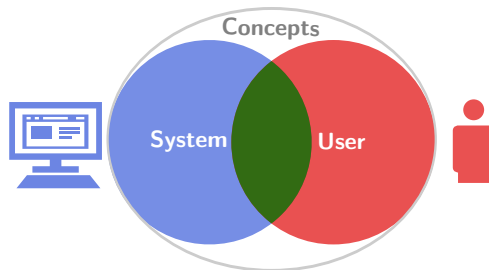


Abbildung 11.1: Mengen der Nutzerkonzepte, Systemkonzepte und Überschneidungen: *Conceptual Structures for Information Interaction (CSII)*

Walkthrough-Verfahren nicht das Verhalten von Nutzern beobachtet werden kann. Er ermöglicht jedoch Einblicke in die mentalen Abläufe von Nutzern (Lewis & Wharton 1997). Ein Nutzertest des vorgestellten Systems hätte aufgrund der Vielzahl an Inhalten und Funktionen zusätzliche Zeit für die Einarbeitung erfordert, was jedoch die Gesamtdauer eines Interviews zu sehr ausgedehnt hätte. Gleichzeitig sollte vermieden werden, dass sich die Bewertung auf die Details der Nutzeroberfläche konzentriert. Stattdessen sollten Erkenntnisse zu den zugrunde liegenden Konzepten generiert werden, wofür insbesondere szenariobasierte Expertenevaluierungen mit oder ohne Einbeziehung der Nutzer geeignet sind (Evaluierung des „*High-Level Design*“ – Bradford 1994).

Zusätzlich wird vor und nach dem Walkthrough eine schriftliche Befragung durchgeführt (Fragebogen in Anhang D), welche auf der Basis der vorherigen Interviews und Fokusgruppen erarbeitet wurde. Die Vorbefragung dient der Einordnung des Arbeitskontextes der Teilnehmer. In der Nachbefragung erfolgt eine kurze Einschätzung des Szenarios sowie eine Bewertung verschiedener Aspekte des Prototyps unter der Prämisse der Einführung in der eigenen Organisation. Dafür werden größtenteils geschlossene Fragen verwendet, um die Bearbeitung in dem vorgesehenen Zeitrahmen von ca. 1,5 Stunden zu ermöglichen.

11.1.3 Auswertung

In der Studie wird mit den Teilnehmern die Anwendung des UIS-Prototyps diskutiert, und zwar sowohl im Kontext des vorgestellten Szenarios als auch in Hinblick auf die Übertragung auf den Unternehmenskontext der Teilnehmer. Die meisten Äußerungen der Teilnehmer beziehen sich auf den eigenen Unternehmenskontext der Teilnehmer, auf den auch die Fragen in der Abschlussbewertung abzielen. Dies konnte in einem Pretest für die Studie mit

zwei Teilnehmern überprüft werden. Bis auf einen Fall sehen alle Teilnehmer das Szenario als vergleichbar zu der Situation in ihrem Unternehmen an. Thematisiert wird in einigen Fällen die große Ähnlichkeit der einzelnen Produkte untereinander, die im Szenario gegeben ist (unterschiedliche Immobilienportale). Die betreute Produktvielfalt ist bei den Teilnehmern teilweise heterogener, während in anderen Fällen nur ein Produkt spezifisch betreut wird. Aufgrund der Vergleichbarkeit zwischen Szenario und der jeweiligen Situation der Teilnehmer werden die Äußerungen als Aussagen über den eigenen Kontext interpretiert, wenn sie nicht explizit auf den Kontext des Szenarios eingeschränkt werden.

Für die Auswertung zentral sind die qualitativen Ergebnisse, welche aus den Kommentaren und Beobachtungen der Teilnehmer im Interview während der Vorstellung des Prototyps anhand des Szenarios entstanden sind. Für die qualitative Analyse werden die Beurteilungen, Fragen und Vorschläge der Nutzer anhand der Aufzeichnungen und Protokolle in Stichworten zusammengefasst und den jeweils untersuchten Funktionalitäten und Kategorisierungen zugeordnet. Es erfolgt dabei keine vollständige Transkription der Interviews. Explizite Bewertungen der Teilnehmer werden erst ab zwei Personen aufgenommen, um den Einfluss von Einzelmeinungen zu reduzieren. Vorschläge und Ideen werden dagegen auch dann vorgestellt, wenn sie von einzelnen Teilnehmern stammen. Neben Bewertungen und direkten Aussagen über den Prototyp werden auch indirekte Aussagen ausgewertet, z. B. wenn Verständnisprobleme auf konzeptuelle Probleme mit dem UIS hindeuten.²

Die Analyse der Ergebnisse hinsichtlich der Anforderungen an die Wissensorganisation folgt dem Schema eines Modells für die konzeptuelle Analyse interaktiver Information-Retrieval-Systeme: *Conceptual Structures for Information Interaction* (CSII) nach Blandford & Attfield (2010: 57). Dieses Analyseverfahren ermöglicht die Konzentration auf konzeptuelle Fragestellungen, die sich auf die Arbeitsdomäne der Teilnehmer beziehen, und erleichtert den Vergleich zwischen deren Vorstellungen von dem System (Nutzermodell) und dem konzeptuellen Modell des UIS (Systemmodell – siehe Abbildung 11.1). Insofern konzentriert sich die Methode auf die Analyse der Unterschiede zwischen den kognitiven Strukturen der Teilnehmer und derjenigen, auf

2 Die jeweiligen Teilnehmer, die eine Bewertung unterstützt haben, werden jeweils abgekürzt in der Form (Tn x, y) mit angegeben. In der Auswertung wird für die Angabe der Häufigkeiten folgende Sprachregelung verwendet: „teilweise“ / „einige“: Einschätzungen von drei bis vier Teilnehmern oder teilnehmenden Gruppen (<=40 %), „häufig“: fünf bis sechs (ca. 40-60 %), „viele“ „die Mehrheit“, „die meisten“: sieben bis elf Einschätzungen (>60 % bis 100 %). Dabei wird darauf hingewiesen, ob eine Bewertung für die Gesamtzahl der einzelnen Teilnehmer (n=11) oder für die teilnehmenden Gruppen (n=10) gezählt wird.

denen das untersuchte System basiert (siehe auch Abschnitt 1.4 zum Modell des kognitiven Information Retrieval).

Die interaktiven Funktionen werden dagegen als Anforderungen analysiert und priorisiert. Zusätzlich werden die untergeordneten Teilanforderungen hinsichtlich ihrer Relevanz für die Umsetzung jeder Anforderung bewertet (*muss, soll, kann*). Erkenntnisse zur Gestaltung der Benutzeroberfläche werden nur dann berücksichtigt, wenn sie Auswirkungen auf das Verständnis der Funktion oder die Bewertungen durch die Teilnehmer haben können.

Die Auswertung des abschließenden, quantitativen Fragebogens bietet die Möglichkeit zur Einschätzung der Wichtigkeit der Facetten und Funktionen durch die Nutzer und bildet damit die Grundlage für die Priorisierung der Anforderungen. Weiterhin ermöglicht die Verwendung von zentralen Elementen aus einem validierten Fragebogen zur Akzeptanz bei der Nutzung (Technology Acceptance Model, TAM – Venkatesh & Bala 2008) in Kombination mit weiteren Kriterien aus den Interviews und Fokusgruppen erste Schlussfolgerungen zu wichtigen Akzeptanzfaktoren, welche für die Einführung eines Usability-Informationssystems in einer Organisation relevant sein können.

Die Ergebnisse der Abschlussbefragung sind für sich alleine gesehen nicht statistisch aussagekräftig und sollten vor allem in Zusammenhang mit den qualitativen Ergebnissen aus den Interviews betrachtet werden. Die Auswertung erfolgt aufgrund der geringen Gruppengröße nur mit Mitteln der deskriptiven Statistik. Auf die Bildung von Mittelwerten wird verzichtet, wenn die Zusammenfassung mehrerer validierter Fragen zu einem Item nicht möglich ist, was nur bei den beiden Skalen für Nützlichkeit und Benutzbarkeit des TAM der Fall ist. Stattdessen werden die Häufigkeiten der Antworten angegeben und für eine bessere Übersicht als Diagramme dargestellt.

11.2 Teilnehmer und Organisationen

Um in einem begrenzten Zeitraum eine repräsentative Auswahl von Usability-Beauftragten zu erreichen, wird die Evaluationsstudie im Rahmen der Fach-Konferenz *Usability Professionals 2013* durchgeführt. Hierfür wird im Vorfeld über verschiedene Online-Kanäle (Foren von Berufsgruppen bei Xing, soziale Netzwerke, etc.) und direkte Anschreiben an die Teilnehmer der Interviews und Fokusgruppen auf die Studie aufmerksam gemacht und um Weiterleitung gebeten. Während der Konferenz werden Handzettel ausgelegt und Konferenzbesucher direkt angesprochen.³ Einige der Interviews

3 Die Kriterien für die Rekrutierung wurden dafür folgendermaßen formuliert: „Usability/UX-Professionals, die im Team mit anderen Usability-Beauftragten arbeiten.“ Somit ist die Auswahl auf interne Usability-Beauftragte eingeschränkt, die sich „hauptsächlich mit der Verbes-

Tabelle 11.1: Teilnehmer: Erfahrung und Aufgabenschwerpunkte

TN	Erfahrung / Erfahrung Stelle (in Jahren)	Aufgabenschwerpunkte								Projekte (Monate)	Produkte pro Jahr
		Evaluation	Information Architecture	User Interface Konzeption	Prototypen-Entwicklung	Requirements Engineering	Usability Testing	Usability Engineering	UX Design		
1	5 / 0,5	●				●			●	24	1
2	6 / 4	●	●		●	●		●	●	1–6	3
3	0,5 / 0,5	●	●	●					●	>6	2–3
4	2 / 2				●					3	3
5	2,5 / 1,5		●	●	●	●				2,5	2
6	2,5 / 2,5			●	●	●				2,5	2
7	4 / 3,5					●	●	●		24	10
8	5 / 5	●				●	●	●		3	7
9	15 / 3,5	●		●			●		●	0,2–12	5
10	6 / 3,5	●	●	●			●		●	1–8	1
11	13 / 7	●					●	●		0,5	30
Σ		7	4	5	4	6	5	4	5		

Tabelle 11.2: Von den Teilnehmern produzierte Arbeitsergebnisse und ihre Empfänger

TN	Arbeitsergebnisse							Empfänger						
	Nutzungskontext	Erfordernisse a. Nutzers.	Nutzungsanf.	Interaktionsspez.	UI-Spezifikation	Usability-Testbericht	Langzeitbeobachtung	Entwickler	Produktmanager	Management	Designer	Usability-/UX	Marketing	Technische Redakteure
1	●	●		●				●	●					
2	●	●	●	●	●			●		●				
3	●				●			●	●			●		
4					●			●		●	●			
5/6			●		●			●						
7	●		●			●		●	●		●			
8	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
9	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
10	●	●				●	●		●	●				
11	●			●		●		●	●	●			●	●
Σ	8	5	6	5	7	5	3	9	7	6	3	1	1	1

werden aus terminlichen Gründen erst im Anschluss an die Konferenz als Online-Interview mit Bildschirmfreigabe durchgeführt.

In einer Vorbefragung werden von den Teilnehmern Auskünfte über ihre aktuelle Tätigkeit und die Organisationen, in denen sie arbeiten erhoben. Dadurch können die Ergebnisse der weiteren Befragung bezogen auf den Arbeitskontext der einzelnen Teilnehmer ausgewertet werden. Obwohl die Ergebnisse aufgrund der Gruppengröße (elf Teilnehmer aus zehn Organisationen) nicht in einem statistischen Sinne repräsentativ sein können, geben sie Beispiele für den Umgang mit interner, Usability-bezogener Information. Durch die offene Rekrutierung gab es drei Überschneidungen mit Teilnehmern aus den Interviews und Fokusgruppen, deren Auskünfte die Grundlage für die Erhebung der Anforderungen bilden (Tn 9, 10, 11). Deren Perspektive kann die Beurteilung positiv beeinflussen. Durch die zusätzlichen Erfahrungen und Einstellungen der anderen Teilnehmer aus anderen Organisationen ist jedoch eine ausreichende Verallgemeinerbarkeit der Ergebnisse gegeben.

Bei wichtigen Eigenschaften wird ein Vergleich der Stichprobe mit dem Branchenreport des Berufsverbands der Deutschen Usability und User Experience Professionals (gUPA) herangezogen (n=356, Diefenbach u. a. 2013). Dadurch können deutliche Abweichungen von der Verteilung innerhalb der gesamten Branche in Deutschland bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden. Dabei wurde die Untermenge der unternehmensintern an Produkten arbeitenden Teilnehmer betrachtet (n=132).⁴ Im Folgenden werden die Angaben über die Person und die Organisation zusammengefasst, mit einem besonderen Fokus auf den aktuellen Stand der Erstellung, Kommunikation und Verwaltung von Usability-Ergebnissen in den Organisationen.

11.2.1 Teilnehmer

Die Teilnehmer sind mit der Verbesserung der Produkte beschäftigt, die von ihrer Organisation intern entwickelt werden, und haben dabei unterschiedliche Aufgabenbereiche. Sie bringen damit eine große Bandbreite von Perspektiven ein: Einige haben gerade erst die Erfahrung gemacht, sich in vorhandene Ergebnisse und Informationen einzuarbeiten, die sich über längere Zeit angesammelt haben. Andere Mitarbeiter, die mehr Erfahrung in ihrer Organisation haben, erfüllen dagegen häufig die Rolle von Informationsvermittlern und kennen typische Informationsbedürfnisse anderer Mitarbeiter.

serung 'eigener' Produkte (unternehmensintern)“ beschäftigen. Dass sie mit anderen Usability-Beauftragten arbeiten, bringt die Notwendigkeit für den internen Wissensaustausch mit sich.

4 Die in diesem Kapitel berichteten Ergebnisse stammen aus dieser Untermenge und weichen daher von den Angaben in Diefenbach u. a. (2013) ab.

11.2.1.1 Aufgabenschwerpunkte

Die Teilnehmer führen meist mehrere Usability-bezogene Aufgaben in ihrer Organisation durch (Tabelle 11.1). Alle Schwerpunkte sind in der Gruppe mehrfach vertreten, etwas häufiger werden die Bereiche *Requirements Engineering* (6) und *Evaluation* (7) genannt. Usability-Testing selbst wird nur von fünf der elf Teilnehmer durchgeführt, was bei der Auswertung des Szenarios zu berücksichtigen ist, da hier der Schwerpunkt auf den Ergebnissen von Nutzertests liegt. Die Teilnehmer sind demnach häufiger die Rezipienten von Testergebnissen, die in ihrer Organisation oder extern von einer anderen Organisation durchgeführt werden, oder sie konzentrieren sich auf andere Evaluierungsmethoden.

Vier der Teilnehmer haben Personalverantwortung, drei davon tragen Verantwortung für alle Usability-bezogenen Tätigkeiten im Unternehmen. Damit sind unter den Teilnehmern mehr Personen mit leitenden Aufgaben (fünf von elf, 45 %) als bei den Teilnehmern am Branchenreport (17,4 %). Dies ist wahrscheinlich auf ein größeres Interesse an der Thematik durch Mitarbeiter mit Prozessverantwortung zurückzuführen. Diese Verzerrung kann jedoch auch positiv gewertet werden, da die Auswahl stärker die Sicht derjenigen repräsentiert, welche über die Einführung eines UIS in ihrer Organisation mitentscheiden. Gleichzeitig werden diese bestimmten Anwendungsfälle, insbesondere die Analyse der Ergebnisse und die Kommunikation nach außen, besondere Bedeutung beimessen.

11.2.1.2 Erfahrung

Die Teilnehmer haben größtenteils mehr als ein Jahr Erfahrung auf ihrer aktuellen Stelle (10 von 11, Mittelwert = 3 Jahre Tabelle 11.1). Einblicke aus der Perspektive von relativ neuen Mitarbeitern bieten zwei der Teilnehmer (Tn 1, Tn 3). Als Erfahrung im Tätigkeitsfeld Usability wurden größtenteils zwei bis sechs Jahre angegeben (acht der Teilnehmer, Mittelwert 5,6 Jahre). Die Teilnehmer haben damit im Mittel etwas weniger Erfahrung auf ihrer Stelle, als im Branchenreport von den Angestellten (unternehmensintern) angegeben (Mittelwert 4,1 Jahre). Die gesamte Berufserfahrung, also unter Berücksichtigung vorheriger Stellen, liegt dort mit einem Mittelwert von sechs Jahren ähnlich wie bei den hier Befragten.

11.2.1.3 Arbeitsergebnisse und Kommunikation

Die Teilnehmer erstellen in ihrem Arbeitsalltag entsprechend ihren vielfältigen Aufgaben (siehe oben) auch unterschiedliche Arbeitsergebnisse (Ta-

belle 11.2). Besonders häufig werden dabei *Anforderungsdokumente*, *UI-Spezifikationen* und *Beschreibungen des Nutzungskontextes* genannt. Usability-Testberichte gehören nicht bei allen Teilnehmern zu den selbst produzierten Arbeitsergebnissen (Tn 7, 8, 9, 10, 11 geben dies an), was die Angabe der Aufgabenschwerpunkte bestätigt.

Fast alle Teilnehmer kommunizieren ihre Ergebnisse vor allem direkt an *Softwareentwickler* (Tabelle 11.2), viele auch an *Produktmanager* (sieben der Befragten). Dies stimmt mit den empirischen Studien zur Kommunikation von Usability-Ergebnissen überein (Abschnitt 3.4). Im Gegensatz dazu wird jedoch von den Teilnehmern häufig auch das Management der Organisation als Empfänger von Ergebnissen angegeben (sechs der Befragten), seltener dagegen Designer sowie andere Usability-/UX-Beauftragte. Andere Tätigkeitsgruppen (*Marketing-Fachleute*, *Technische Redakteure*) wurden nur einmal bzw. von keinem der Teilnehmer angegeben. Die Übertragung der Antwortmöglichkeiten auf Rollen von agilen Teams war nicht immer eindeutig zu klären: Die Teilnehmer ergänzten *Agile Teams* und *Product Owner*.

Tabelle 11.3: Organisationen der Teilnehmer

TN	Branche	Größe (UX)	Reifegrad
1	Unterhaltung	>100.000 (75*)	implementiert bis integriert
2	Handel (Geschäfts-/ Finanzsoftware)	150 (3)	institutionalisiert
3	Büro (Geschäfts-/ Finanzsoftware)	60 (10)	implementiert
4	E-Commerce	85 (4)	berücksichtigt bis implementiert
5/6	Industrie	800 (6)	Notwendigkeit nicht erkannt
7	Industrie, Medizin (Medizintechnik)	12.000 (4*)	berücksichtigt
8	Mobil, Web-Hosting	500 (7)	integriert
9	Finanzsoftware	5000 (25)	institutionalisiert
10	E-Commerce	2000 (20)	integriert
11	Web	4500 (39)	berücksichtigt bis integriert

Tabelle 11.4: Für die Verwaltung von Usability-Information eingesetzte Systeme: Spezifisch angepasste und allgemeine in der Organisation vorhandene, auch für Usability-Information eingesetzte Informationssysteme. *DMS: Dokumentenmanagementsystem; VTS: Volltextsuche

TN	Allgemeine Wissensmanagement-Systeme								Spezifische Wissensmanagement-Systeme
	Netzl.	Netzl. m. VTS*	Groupware	DMS*	Issue-Tracking	Blog	Forum	Wiki	
1	●								„Wiki m. spezifischer Struktur für Usability-Ergebnisse“
2					●		●	●	„Wiki m. spezifischer Struktur für Usability-Ergebnisse“, „Issue-Tracking m. Kategorien für Usability-Ergebnisse“
3	●							●	
4	●								asana.com (Task-Manager)
5/6	●			●		●		●	
7	●							●	DOORS
8	●	●			●				CMS
9	●	●	●		●	●		●	Sharepoint mit Dokumenten, Projektverzeichnissen
10	●								Usability-Datenbank
11	●				●				
Σ	9	2	1	1	4	2	1	5	

11.2.2 Organisationen

Die elf Befragten arbeiten in zehn unterschiedlichen Organisationen (Tabelle 11.1). Sie machen unter anderem Angaben zu den dort verwendeten Ansätzen für die Verwaltung von Usability-bezogenem Wissen (in der Frage als *Wissensmanagement-Systeme* zusammengefasst). Die Branche, in der eine Organisation ihren Schwerpunkt hat, wird ebenfalls erfasst. Sie kann Form und Umfang der Dokumentation stark beeinflussen, wie etwa in der Medizintechnik aufgrund gesetzlicher Anforderungen (Walke & Brau 2011) oder durch schnelle oder sogar kontinuierliche Release-Zyklen, wie sie im Online-Bereich häufig anzutreffen sind (siehe Kapitel 3). Weiterhin kann der Reifegrad der Organisation einen Einfluss auf den Umgang mit Usability-bezogenem Wissen haben.⁵

11.2.2.1 Branche

Die Gruppe der Teilnehmer umfasst drei Organisationen, die Geschäfts- und Finanzsoftware entwickeln (2x selbst vertriebene Produkte, 1x als Auftragsarbeit), vier hauptsächlich Web-basierte Unternehmen (davon 2x E-Commerce), eine im Bereich Unterhaltung (Software-Interface für ein Mediengerät) und zwei im Bereich Medizintechnik und Industrie (Tabelle 11.3). Die zwei wichtigsten Gruppen aus dem Branchenreport sind auch hier am stärksten vertreten, der Bereich *Industrie* jedoch weniger. Auch in Bezug auf die vertretenen Unternehmen scheint demnach eine Vergleichbarkeit gegeben zu sein.

11.2.2.2 Unternehmensgröße

Die Organisationen der Teilnehmer umfassen mittlere (vier) und große Firmen (sechs), gemessen an der Anzahl der Mitarbeiter (≤ 500).⁶ Die Teilnehmer arbeiten häufig in einer zentralen Usability-Abteilung innerhalb der Firma. Bei drei Teilnehmern ist die Usability-Verantwortung dezentral in der Organisation verteilt und in zwei Organisationen ist die Struktur gemischt. Im Branchenreport wird für die Organisationen, in *dn_enen* interne Usability-Beauftragte arbeiten, ebenfalls eine sehr ungleiche Verteilung angegeben: Ungefähr 42 % der Organisationen sind dort mittlere Unternehmen mit weniger oder gleich 500 Mitarbeitern. Dies entspricht der Verteilung in der Stichprobe (40 %).

⁵ Etwa postuliert in der Einordnung der Institutionalisierung von UX in Unternehmen von Schaffer & Weinschenk (2009: 17) oder in einem Fragebogen zur Integration von User Experience Maßnahmen bei Venturi u. a. (2006: 228).

⁶ Ein Unternehmen wurde mit 500 Mitarbeitern geschätzt und wird hier zu den mittleren Unternehmen gezählt

Die Anzahl der mit Usability-/UX befassten Mitarbeiter ist ebenfalls variabel: Sechs der Unternehmen haben vier bis zehn Usability- oder UX-Beauftragte und vier haben mehr als zehn Usability-Beauftragten, davon einmal 75 allein in einer Abteilung. Bei sehr großen Unternehmen konnte teilweise nur die Zahl der UX-Mitarbeiter in der eigenen Abteilung angegeben werden.⁷

11.2.2.3 Reifegrad

Der Reifegrad wurde mit einem etablierten Usability-Reifegrad-Modell erhoben (Earthy 1998).⁸ Die eindeutige Einordnung war aufgrund der mehreren angegebenen Faktoren je Ebene für einige der Teilnehmer schwierig. Der Reifegrad des Unternehmens wird einmal als nicht vorhanden (*Notwendigkeit nicht erkannt*) eingeschätzt. In diesem Fall sind die Teilnehmer selbst Softwareentwickler, die zusätzlich Usability-bezogene Aufgaben wahrnehmen. Sie betrachten jedoch Usability insgesamt in ihrem Unternehmen als nicht ausreichend berücksichtigt. Drei der Teilnehmer geben *berücksichtigt* bis *implementiert* an, vier Teilnehmer *implementiert* bis *integriert*, und zwei Teilnehmer schätzen Usability in ihrem Unternehmen bereits als *institutionalisiert* ein. Da die Anforderungen an den Reifegrad *Institutionalisiert* sehr hoch sind, und insgesamt häufig die höchsten drei Ebenen gewählt wurden, kann die Selbsteinschätzung des Reifegrades der Organisationen durch die Teilnehmer als relativ hoch eingeordnet werden. Organisationen mit hohem Reifegrad haben vermutlich einen größeren Bedarf an der Verwaltung von interner Usability-Information, während andere Organisationen wahrscheinlich zunächst daran interessiert sind, ihre Prozesse auszubauen.

11.2.2.4 Informationssysteme für Usability-Information

In sieben der zehn Organisationen werden bereits spezifische Informationssysteme⁹ für die Verwaltung von Usability-Wissen eingesetzt (Tabelle 11.4).

7 Die Zahlen sind wahrscheinlich nicht direkt vergleichbar, da sie oft nur Schätzwerte darstellen und die Definition eines Usability-Beauftragten wahrscheinlich nicht einheitlich ist. Sie geben jedoch einen Einblick in die Rolle, die Usability im Unternehmen beigemessen wird, und lassen unterschiedliche Anforderungen an den Umgang mit Usability-Information im Unternehmen vermuten. Im Branchenreport geben 42 % der Teilnehmer 10 oder weniger Usability-Beauftragte an. Dort erfolgte die Einschätzung jedoch prozentual an der Gesamtbelegschaft, was zu Verzerrungen führen kann.

8 Übersetzung übernommen aus Nebe (2009)

9 Gefragt wurde nach *Wissensmanagementsystem*, da der Begriff in der Zielgruppe etablierter ist.

Andere im Unternehmen bereits zur Verfügung stehende Informationssysteme werden ebenfalls für die Verwaltung von Usability-Information verwendet.

Zu den spezifisch für Usability-Information angepassten Systemen gehören Wikis, ein Issue-Tracking-System mit spezifischen Kategorien für Usability-Ergebnisse sowie eine Studiendatenbank mit einem Überblick über einzelne Berichte. Weiterhin wird im offenen Antwortfeld ein Content-Management-System angegeben. Darin werden Zusammenfassungen von Studien im Intranet gezielt für eine Zielgruppe, die kein Usability-Fachwissen haben, aufbereitet. Projektbezogene Ablagen existieren weiterhin in der Form eines Sharepoint-Servers mit Projektgruppen (Tn 9) und eines universellen Projektmanagement-Tools (*asana.com*), in dem unterschiedliche Inhalte als Aufgaben verwaltet werden (Tn 4). Ein weiteres Unternehmen führt zum Zeitpunkt der Studie gerade ein umfangreiches System für das Anforderungsmanagement (*Rational-DOORS*, IBM) ein, welches helfen soll, Usability-Anforderungen zu verwalten (Tn 7). Darin ist die Verschlagwortung mit Datum, Land, Methode, Person, welche die Aussage getroffen hat, vorgesehen. Ein Teilnehmer (Tn 11) berichtet, dass aktuell die Beschaffung eines Systems in Planung ist, ein angepasstes Wiki aufgrund der umständlichen Eingabemöglichkeiten bereits verworfen wurde und zurzeit *Microsoft Sharepoint* in Betracht gezogen wird.

Bei den allgemeinen, nicht spezifisch für Usability-Information angepassten Systemen werden am häufigsten Netzlaufwerke und Wikis genannt. Issue-Tracking, u. a. mit *Jira* (Atlassian) oder dem *Team Foundation Server* (Microsoft) werden ebenfalls verwendet. Als weiteres generisches Werkzeug wird die Tabellenkalkulation *Microsoft Excel* aufgeführt.

Insgesamt wird damit bereits eine große Bandbreite an unterschiedlichen Informationssystemen verwendet. Alle Organisationen haben mindestens zwei Werkzeuge im Einsatz, die auch oder ausschließlich für Usability-Information verwendet werden. Nicht erhoben wurde, welche Informationsarten jeweils in den unterschiedlichen Systemen verwaltet werden und inwiefern diese miteinander verknüpft sind. Weiterhin sind die folgenden Angaben interessant für den Vergleich zum vorgestellten UIS-Prototyp in der Abschlussbefragung.

11.2.3 Einschätzung der Teilnehmer und Organisationen

Die Eigenschaften der Teilnehmer und ihrer Organisationen weisen insgesamt nur wenige auffällige Abweichungen zu denen der Grundgesamtheit der internen Usability-Experten in deutschen Unternehmen auf. Vertreten sind Teilnehmer mit unterschiedlichen Erfahrungen und Aufgaben sowie Organisationen mit unterschiedlichen Ausbaustufen im Umgang mit Usability-

Information. Insgesamt nehmen jedoch relativ gesehen mehr Mitarbeiter mit Personalverantwortung teil, was zeigt, dass die Thematik der Studie für diese Gruppe besonders relevant ist. Ein geringerer Teil der Teilnehmer gibt an, selbst Nutzertests durchzuführen, was sowohl darauf hindeuten kann, dass weniger Erfahrungen mit dem Umgang mit Ergebnissen von Nutzertests vorhanden sind, als auch darauf, dass Nutzertests als externe Aufträge an Agenturen vergeben werden. Insgesamt kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die an dieser Studie beteiligten Teilnehmer unterschiedliche und typische Arbeitskontexte von interner Usability-Arbeit in Deutschland repräsentieren und die Ergebnisse somit eine realitätsnahe Grundlage für die Evaluierung des vorgestellten Konzeptes für ein UIS sind.

Für die Darstellung der Ergebnisse der Auswertung werden die Ergebnisse zunächst hinsichtlich der *Vollständigkeit* der Umsetzung der Wissensorganisation und der angebotenen Funktionalität für die Interaktion mit den Informationen untersucht. Dabei wird versucht, *Präferenzen* für bestimmte Aspekte abzuleiten. Bei der Betrachtung der Einschätzung der Potenziale und Risiken durch die Teilnehmer werden dann Einflussfaktoren für die *Akzeptanz* eines UIS untersucht und grundlegende Fragestellungen zu den abgedeckten Anwendungsfällen und den Kriterien für die Übertragbarkeit diskutiert.

11.3 Bewertung der Wissensorganisation

Auf der Grundlage der Interviews und der Diskussion in den Fokusgruppen sowie aufgrund der Voraussetzungen des erstellten Korpus wurden für den Prototyp Entscheidungen für die Definition der Repräsentation von Usability-Ergebnissen getroffen, insbesondere für die Ergebnistypen, Facetten und Verknüpfungstypen. Die Entscheidungen werden in dieser Studie auf der Grundlage der Einschätzungen der Teilnehmer und deren abschließender Bewertung diskutiert. Daraus können überprüfte und priorisierte Anforderungen an die Repräsentation abgeleitet werden.

Die in dem Prototyp (vorgestellt in Kapitel 10) enthaltenen Inhalte werden in mehrere Ergebnistypen eingeteilt (Abschnitt 11.3.1) und sowohl mit Facetten (Abschnitt 11.3.2) als auch mit typisierten Verknüpfungen (Abschnitt 11.3.3) erschlossen.¹⁰

Diese Struktur dient dem Zugriff auf die Informationsobjekte durch das Browsing über die angebotenen Verknüpfungen und die Filterfunktion. Gleichzeitig sollen die Metadaten und Verknüpfungen auch die Bewertung der Re-

¹⁰ Die Facetten können auch als zwei-wertige Attribute der Informationsobjekte und die Verknüpfungen als drei-wertige Relation zwischen zwei Objekten aufgefasst werden.

Tabelle 11.5: Konzeptanalyse für Ergebnistypen

Konzept	Priorität	System	Nutzer
Erkenntnis	hoch	Vorhanden	Vorhanden
Entwurf	hoch	Vorhanden	Vorhanden
Richtlinie	mittel	Vorhanden	Vorhanden
Ereignis	mittel	Vorhanden	Vorhanden
Quantitative Ergebnisse	niedrig	Vorhanden	Vorhanden
<i>Allgemeine Erkenntnis</i>		<i>Nicht vorhanden</i>	<i>Vorhanden</i>
<i>Implementierung</i>		<i>Eingeschränkt</i>	<i>Vorhanden</i>
<i>Persona</i>		<i>Nicht vorhanden</i>	<i>Vorhanden</i>
<i>Szenario</i>		<i>Nicht vorhanden</i>	<i>Vorhanden</i>

levanz der Ergebnisse für den aktuellen Projektkontext ermöglichen (siehe Abschnitt 9.2). Der direkte Zugriff über die zusätzlichen Erschließungsmerkmale wird im Rahmen dieser Arbeit als komplementäre Zugriffsform zu einer Volltextsuche in den Inhalten gesehen. Die Gestaltung einer geeigneten Informationsstruktur für Usability-Ergebnisse ist jedoch für beide Zugriffsformen wichtig: Neben der Umsetzung einer Filterfunktion können die hier definierten Metadaten beispielsweise auch die Grundlage bilden für die Umsetzung einer semantischen Suchfunktion oder für die Empfehlung sinnvoller Zusammenhänge zwischen Informationsobjekten über eine Recommender-Funktion. Die Analyse der gewählten Wissensorganisation bestätigt weitgehend die umgesetzte Struktur, zeigt aber auch den Bedarf an zusätzlichen Möglichkeiten zur Abbildung von Beziehungen zwischen den Ergebnissen unterschiedlicher Studien auf.

11.3.1 Ergebnistypen

Im Prototyp haben die Ergebnistypen *Erkenntnis* und *Entwurf* die größte Präsenz. Vonseiten der Teilnehmer werden Vorschläge für weitere Inhalte zum Teil bereits in den Interviews geäußert, meist auch als Antwort auf die entsprechende Frage in der Abschlussbefragung. Besonders häufig genannt werden dabei studienübergreifende, *allgemeine Erkenntnisse*. Weitere Teilnehmer nennen außerdem die *Implementierungen* und *Prototypen*, auf die sich die Erkenntnisse beziehen, *Ideen* und *Vorschläge* für zukünftige Produkte, *Personas* und *Szenarien* sowie die *Ergebnisse anderer Methoden*. Die Ergebnisse zu den einzelnen umgesetzten und von den Teilnehmern vorgeschlagenen Ergebnistypen werden in den folgenden Abschnitten diskutiert.

11.3.1.1 Erkenntnis

Das Konzept *Erkenntnis* wird im Szenario als *Finding* vorgestellt, welches positive Erkenntnisse und negative Erkenntnisse (*Probleme*) umfasst. Im Allgemeinen wird es von den Teilnehmern auch entsprechend verstanden, obwohl die genauen Bezeichnungen in den jeweiligen Organisationen unterschiedlich sind, z. B. „*User Insights*“ (Tn 8) oder „*qualitative Erkenntnisse*“ und „*Fehler*“ (Tn 9). Wichtig ist dabei nicht die genaue Bezeichnung, sondern eine einheitliche Terminologie im Unternehmen (Tn 8, 9). Teilweise zeigt sich, dass Teilnehmer als Erkenntnisse ausschließlich Usability-Probleme erwarten, und kein positives „*Nutzerfeedback*“ (Tn 5, 6). Vor allem wurden unter diesem Ergebnistyp auch verallgemeinerte Erkenntnisse erwartet, die produktübergreifend auftreten (Abschnitt 11.3.1.6).

11.3.1.2 Entwurf

Für das Konzept *Entwurf* verwendet ein Teil der Teilnehmer eine andere Terminologie, etwa „*Handlungsempfehlungen*“ (Tn 7), „*Konzeptentwürfe*“ (Tn 8), „*Vorschlag*“ (Tn 9), „*Lösungsansatz*“ (Tn 10), oder „*Empfehlung*“ (Tn 11). Von den Teilnehmern werden unter dem Ergebnistyp *Entwurf* teilweise zunächst allgemeine Gestaltungsvorgaben oder -Pattern verstanden (Tn 7, 8), die im Prototyp als *Richtlinien* definiert sind. Insgesamt werden das Konzept und die gewählte Benennung jedoch von den meisten Teilnehmern schnell verstanden.

11.3.1.3 Richtlinie

Das Konzept *Richtlinie* steht stellvertretend für alle intern erarbeiteten, produktübergreifend oder kontextübergreifend gültigen Gestaltungsrichtlinien, Empfehlungen, Entwurfsmuster und Best-Practice-Beschreibungen (Abschnitt 5.3). Welche Form von verallgemeinerten Gestaltungsempfehlungen eingesetzt wird, hängt von den Anforderungen der jeweiligen Organisation ab. Sie werden im UIS-Prototyp zusätzlich zu den anderen Suchergebnissen als Empfehlungen dargestellt. Das Konzept sieht dabei vor, dass die Richtlinien aus bestehenden und validierten Entwürfen abgeleitet werden können, mit denen sie verknüpft bleiben. Befindet sich einer der Entwürfe in der aktuellen Ergebnismenge, wird die entsprechende Richtlinie eingeblendet und so als Empfehlung hervorgehoben.

In der Evaluation zeigt sich, dass es bei den Teilnehmern keine gängige Praxis ist, Richtlinien aus eigenen Studienergebnissen abzuleiten. Die Idee wird trotzdem von allen Teilnehmern positiv beurteilt. Das Konzept muss

jedoch weiter ausdifferenziert werden: So können unterschiedliche Abstufungen der Verbindlichkeit (Richtlinie, Empfehlung – Tn 3), oder der Bezug deutlich gemacht werden (Geschäftsprozess-Ebene oder Entwicklungsanforderungen wie etwa Systemgeschwindigkeit – Tn 2). Dabei müssen Richtlinien ausreichende Details für die Umsetzung beinhalten (Tn 8).

Während im Prototyp auf diese intern entwickelten Richtlinien fokussiert wird, formulieren einige der Teilnehmer die Anforderung, auch extern erarbeitete und veröffentlichte Richtlinien (Best Practices, gesetzliche Vorgaben und Normen) einzubeziehen (Tn 4, 10, 7, 11). Diese werden in einer Organisation für einen bestimmten Kontext erst durch empirische Studien validiert (Tn 11). Der Status als validierte Richtlinie kann als Eigenschaft einer Richtlinie aufgenommen werden. Die Validierung für einen Bereich ist auch bei internen Richtlinien sinnvoll, die ursprünglich für einen anderen Bereich entwickelt wurden (Tn 4).

11.3.1.4 Ereignis aus Nutzertest

Im System sind Ereignisse, die in einem Nutzertest protokolliert wurden, nicht als eigenständige Informationsobjekte, sondern immer direkt als Verknüpfungen von Erkenntnissen umgesetzt (siehe Abbildung 10.8). Daher kann nicht direkt nach ihnen gesucht werden. Sie bieten jedoch Details für die weitere Einschätzung der Erkenntnisse: der betroffene Nutzer, das Nutzungsszenario, in dem das Ereignis aufgetreten ist, wenn vorhanden ein Kommentar des Nutzers und eine kurze Beschreibung dessen, was passiert ist. Ereignisse bilden außerdem die Basis für einige Facetten des Ergebnistyps *Erkenntnis*, für welche die Werte in den Facetten *Nutzergruppe*, *Nutzungsszenario* und *Anzahl Nutzer* direkt vererbt werden. Die Darstellung einzelner Ereignisse wird teilweise als hilfreich empfunden, um eine Erkenntnis besser nachvollziehen und selbst einschätzen zu können (Tn 4, 5/6, 7 – siehe Abschnitt 11.3.3.2). Anderen Teilnehmern erscheint sie dagegen als zu detailliert (Tn 3, 8).

11.3.1.5 Quantitative Ergebnisse

In dem UIS-Prototyp werden stellvertretend für andere quantitative Ergebnisse (Abschnitt 3.2.1) die aggregierten Maße aus einem standardisierten Fragebogen (UEQ) angezeigt (Abbildung 11.2). Die Darstellung ist dabei eingebunden in die Filterauswahl und -suche: Es werden nur die Ergebnisse von Tests angezeigt, auf welche die aktuelle Auswahl zutrifft. Die Ergebnisse werden zusammengefasst nach den fünf Skalen des UEQ: *Attraktivität*, *Durchschaubarkeit*, *Effizienz*, *Stimulation*, *Originalität*. Darüber hinaus werden die Mittelwerte für diese Skalen dynamisch berechnet: je Nutzertest (Standar-



Abbildung 11.2: Prototyp (rechte Spalte): Teststatistiken zu den Tests, aus denen die aktuellen qualitativen Ergebnisse stammen. Werte sind die Skalen des User Experience Questionnaire (UEQ), hier zusammengefasst (Mittelwert) über mehrere Tests für ein Produkt.

deinstellung), für alle Nutzer einer Nutzergruppe über die enthaltenen Tests hinweg und über alle Tests zu einem Produkt. Dies bildet die Grundlage für die Diskussion der Frage nach der Zulässigkeit der testübergreifenden Aggregation von quantitativen Ergebnissen mit einigen der Teilnehmer (siehe Abschnitt 11.4.6 zur quantitativen Analyse).

Praktisch können so auch andere quantitative Kennzahlen angezeigt werden (etwa Durchführungsdauer, Aufgabenerfolg, andere standardisierte Fragebögen wie der NetPromoter-Score), wobei jeweils auf die Art der Verknüpfung zu der aktuellen Anfrage und Ergebnismenge geachtet werden muss. In den Interviews stellte sich heraus, dass quantifizierte und normalisierte qualitative Ergebnisse, wie beispielsweise die Anzahl von Erkenntnissen pro Test in einem Zeitraum, für die Mehrheit der Teilnehmer wichtiger sind (siehe Abschnitt 11.4.6).

11.3.1.6 Allgemeine Erkenntnis (ergänzt)

Einige der Teilnehmer erwarten unter dem Ergebnistyp *Erkenntnis* zunächst eine allgemeinere inhaltliche Ebene, Erkenntnisse mit einem Bezug zu mehreren Studien (Tn 10, 11), allgemeine, externe Erkenntnisse wie „*Tabletnutzung ist im Jahr 2013 um soviel Prozent gestiegen*“ (Tn 1) oder einen „*Wissensstandsbericht zu einem Thema*“ (Tn 7). Daher wird, neben einer Verknüpfung zwischen gleichartigen Erkenntnissen (siehe Abschnitt 11.3.3.5), ergänzend ein zusätzlicher Ergebnistyp für verallgemeinerte Erkenntnisse vorgeschlagen. Diese sind für einen bestimmten Kontext gültig, werden aus einzelnen, konkreten Studienergebnissen abgeleitet und bleiben mit diesen verknüpft. Die Bezeichnung für diesen Ergebnistyp sollte trennscharf zum Konzept *Erkenntnis* sein. Um diese allgemeinen Erkenntnisse zu vereinheitlichen, können sie aus Nutzersicht als allgemeine Nutzungsanforderungen formuliert werden.

Dieser Ergebnistyp hat den Vorteil, dass Erkenntnisse erst gesammelt werden können, um dann auf einer belastbaren empirischen Basis Richtlinien oder „*Best Practices*“ (Tn 11) abzuleiten. Bereits in den Interviews zur Erhebung der Anwendungsfälle wurde thematisiert, dass solche Nutzungsanforderungen häufig über längere Zeiträume konstant bleiben. Während konkrete Umsetzungen sich meist auf eine aktuelle Technologie beziehen und damit leichter veralten, basieren Nutzungsanforderungen aus den jeweiligen Arbeitsaufgaben der Nutzer, die sich weniger schnell verändern.

Wird zusätzlich eine Verknüpfung zwischen gleichartigen Erkenntnissen eingeführt (Abschnitt 11.3.3.5), kann dies als Vorstufe für die empirische Erhebung solcher allgemeiner Ergebnisse dienen. Entstehende Gruppen können dann den Nutzern des Systems als Kandidaten für neue, allgemeine Erkennt-

nisse empfohlen werden. Im Fall von externen Studien soll auf die jeweiligen Quellen verwiesen werden können, wobei auch mehrere externe Quellen und interne Bestätigungen verknüpft werden sollten.

Zusätzlich ergeben sich durch den Ergebnistyp neue Möglichkeiten für die quantitative Analyse (Tn 10, 11): Wie oft tritt ein Problem, das einer allgemeinen Erkenntnis entspricht auf? Wann wird es wodurch behoben?

11.3.1.7 Ideen und Vorschläge (ergänzt)

Ein eigener Ergebnistyp kann Vorschläge und Ideen für neue Features aufnehmen (Tn 1, 4), deren Umsetzung nicht zeitnah eingeplant werden kann. Diese können nach Ablauf des Projektes auch als Inspirationsquelle für Verbesserungen und neue Funktionen dienen.

11.3.1.8 Implementierung und Prototypen (ergänzt)

Einige der Teilnehmer schlagen direkte Verknüpfungen zu dem jeweils bewerteten Entwurf oder der Implementierung vor. Die Erhebung von Screenshots zu den Erkenntnissen, wie im Prototyp umgesetzt, erscheint dafür zu unsystematisch. Die Verweise können direkt auf Prototyp-Dateien (Tn 5/6) oder auf lauffähige Vorversionen eines Programms verweisen, wenn hier etwa Meilensteine über ein Versionierungssystem zugänglich sind (Tn 2).

11.3.1.9 Personas und Szenarien (ergänzt)

Analog zu der Facette *Nutzergruppe* könnten für die Beschreibung jeweils einzelne Persona-Dokumente integriert werden (Tn 3, 10). Je nach Anzahl der zur Verfügung stehenden Personas sollten diese als eigener Ergebnistyp, oder als ein einfacher Verweis auf das Dokument für die Konkretisierung von Facettenwerten umgesetzt werden.

Ebenso kann auch die vorgesehene Facette der *Nutzungsszenarien* inhaltlich durch Szenario-Beschreibungen integriert werden (Tn 3, 10), etwa grafisch als Storyboards (Tn 3). Ein Teilnehmer (Tn 10) schlägt vor, auf *User Journey*-Darstellungen zu verweisen, welche den gesamten Kontaktablauf eines exemplarischen Kunden mit einer Organisation darstellen,¹¹ und die einzelnen Berührungspunkte aus der *User Journey* als Facettenwerte für die Einordnung von Erkenntnissen zu verwenden. Dieser Ansatz gleicht dem Einsatz von *Interaction Maps* zur Systematisierung von Nutzungsanforderungen (Föhrenbach & Flückiger 2012 – siehe auch Abschnitt 5.1).

11 Diskussion von *User* bzw. *Customer Journey Maps*: Flom (2011)

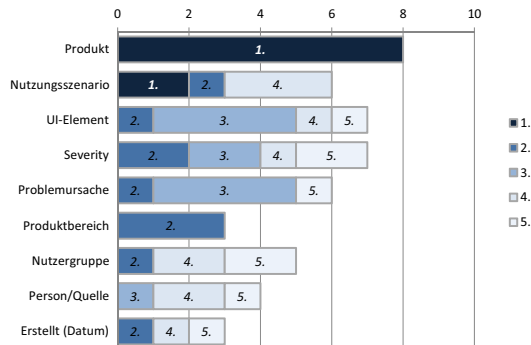


Abbildung 11.3: Bewertung der Filter (7b): „Welche der angebotenen Facetten/Filterkriterien sind im Kontext Ihrer Arbeit in Ihrer Organisation am wichtigsten? – Nennen Sie bitte maximal 5 Facetten in der Reihenfolge ihrer Wichtigkeit.“ Nennungen auf Rang 1. bis 5. (n=10)

11.3.1.10 Ergebnisse anderer Evaluationsmethoden (ergänzt)

Die Einschränkung auf Ergebnisse aus Nutzertests war für einige Teilnehmer nicht nachvollziehbar (Tn 3, 7, 10). Sie erwarten auch Ergebnisse anderer, vor allem expertenbasierter Methoden und die Ergebnisse von Studien mit Methoden der Nutzerforschung (Tn 3).

Die Einteilung der im Prototyp unterschiedenen Ergebnistypen wird weitestgehend bestätigt. Ein wichtiger Aspekt der Konzeptualisierung von Erkenntnissen ist im untersuchten System jedoch nicht repräsentiert: Ergebnisse aus Studien können auch als über verschiedene Studien und Produkte hinweg auftretende Äußerungen derselben Ursache betrachtet werden. Die Einführung eines entsprechenden Ergebnistyps hat das Potenzial, die Weiterverwendung und Auswertung von *Erkenntnissen* weiter voranzubringen. Wie die hier beschriebenen Inhalte verwendet und ausgewertet werden können, hängt jedoch von der Ausgestaltung weiterer Metadaten ab, der Klassifikation nach wichtigen Aspekten (Facetten) und den direkten Verknüpfungen zwischen den Ergebnissen.

11.3.2 Facettenklassifikation

Die Bewertung der Mehrwerte der einzelnen vorgeschlagenen Facetten für die Arbeitsaufgaben der Teilnehmer ist ein wichtiges Ziel der Auswertung. Um dies zu ermöglichen, sind im Prototyp mit zwölf Filtern (Abbildung

Tabelle 11.6: Konzeptanalyse für Facetten – *Aufgrund der Evaluation ergänzte Ergebnistypen in kursiv.*

Konzept (Facette)	Priorität	System	Nutzer
Produkt	hoch	Vorhanden	Vorhanden
<i>Aktives/inaktives Produkt</i>		<i>Nicht vorhanden</i>	<i>Vorhanden</i>
<i>Endgerät</i>		<i>Nicht vorhanden</i>	<i>Vorhanden</i>
Produktbereich	mittel	Vorhanden	Vorhanden
Interaktionselement	hoch	Vorhanden	Vorhanden
Nutzungsszenario	hoch	Vorhanden	Vorhanden
Nutzertätigkeit (generisch)	mittel	Vorhanden	<i>Nicht vorhanden</i>
Nutzergruppe	mittel	<i>Schwierig</i>	Vorhanden
Problemursache	mittel	Vorhanden	Vorhanden
Schweregrad	hoch	Vorhanden	Vorhanden
Anzahl Nutzer	mittel	Vorhanden	Vorhanden
Priorisierung	niedrig	Vorhanden	Vorhanden
<i>Wirtschaftliche Kennzahlen</i>		<i>Nicht vorhanden</i>	<i>Vorhanden</i>
<i>Aufwand</i>		<i>Nicht vorhanden</i>	<i>Vorhanden</i>
Umsetzung	mittel	Vorhanden	Vorhanden
Person/Quelle	niedrig	Vorhanden	Vorhanden
Erstellungsdatum	mittel	Vorhanden	Vorhanden
Ergebnistyp*	mittel	Vorhanden	<i>Schwierig</i>
Dokument	niedrig	Vorhanden	Vorhanden
<i>Studie</i>	mittel	<i>Schwierig</i>	<i>Vorhanden</i>
<i>Validiert/widerlegt</i>		<i>Nicht vorhanden</i>	<i>Vorhanden</i>

11.4) bewusst viele Facetten umgesetzt – wahrscheinlich mehr, als realistisch in einer Produktivumgebung gepflegt werden können. Dabei sind jedoch weitere Einflussfaktoren nicht auszuschließen, möglicherweise durch die Position der Anzeige in der Systemoberfläche, die gestalterische Umsetzung (etwa als Schieberegler, hierarchische Facette oder Liste) oder die konkrete Formulierung der verwendeten Facettenwerte im Testkorpus (Übersicht in Tabelle 11.6).

Die Facetten werden anhand ihrer Bewertung in der Abschlussbefragung (Abbildung 11.3) in drei Gruppen eingeteilt (Tabelle 11.6): Die Facetten *Produkt*, *Nutzungsszenario* und *Interaktionselement* werden übergreifend als wichtig betrachtet und bestätigen den Vorschlag zur Verwendung von Usability-Pattern (*Nutzungsszenario*, *Sub-Tasks*, *Produkt*: Hughes 2006). Ebenfalls wichtig ist der Schweregrad, wobei hier unterschiedliche Meinungen zur Belastbarkeit der Einschätzung bestehen und teilweise die Häufigkeit des Auftretens als objektiveres Kriterium bevorzugt wird. Diese Facetten haben eine *hohe Priorität* und bestätigen damit die Ergebnisse aus den Fokusgruppen.

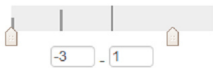
Andere Facetten werden von den Teilnehmern unterschiedlich eingeordnet (*Priorität: mittel*), etwa die Nutzergruppe, die Nutzungssituation oder die Problemursache. Hier kann daher vermuten werden, dass für die Auswahl organisationsspezifische Fragestellungen einen großen Einfluss haben. Beispielsweise wurde die Facette *Problemursache* häufig als wichtig erachtet, während diese in den Fokusgruppen nicht thematisiert wurde (siehe Abschnitt 8.5.2). Entwicklungsbezogene Facetten waren für eine der Organisationen in den Fokusgruppen relevant, spielten in dieser Evaluation jedoch nur eine geringe Rolle (*Umsetzungsstatus*). Diese Facetten sollten daher von jeder Organisation in Hinblick auf sinnvolle Einsatzmöglichkeiten untersucht werden.

Die Facetten, die nur selten genannt (*Priorität: niedrig*) oder erst in der Evaluationsstudie von den Teilnehmern vorgeschlagen wurden, können Ideen für eine eigene Klassifikation bieten. Dabei ist auch relevant, wie aufwendig die Erfassung von Ergebnissen mit dieser Facette ist. In den folgenden Abschnitten wird jeder der zwölf im Prototyp umgesetzten Facetten einzeln analysiert und die zusätzlich vorgeschlagenen Facetten vorgestellt.

11.3.2.1 Facette *Produkt* und *Produktbereich*

Die Facette *Produkt*¹² wird in der Abschlussbefragung von acht der zehn Teilnehmer als wichtig eingestuft (Abbildung 11.3). Gleichzeitig wird sie

¹² Werte: *HazImmo*, *Immonet*, *Studenten-WG*, *WG-Gesucht*

Inhaltstyp	
Erkenntnis	98
Entwurf	36
■ Produkt	
HAZ-Immo	31
Immonet	33
Studenten-WG	22
WG-Gesucht	48
■ Produktbereich	
Suche	48
Detaillanzeige	33
Checkout	29
Startseite	24
■ Kategorie	
Inhalt	48
Navigation	48
Funktionalität	32
Terminologie	18
Severity	
	
■ Nutzungsszenario	
▶ Suche Zimmer/WG	43
▶ Suche Wohnung/WG (kol)	42
▶ Suche Wohnung/Pair	35
▶ Suche Wohnung/Single	22
▶ Suche Wohnung (kol)	12
▶ Suche Haus	3
andere / k.A.	17
■ Nutzergruppe	
andere/k.A.	17
Anspruchsvolle Nutzer	60
Erstnutzer	56
Internetaffin	27
Gelegenheitsnutzer	13
Geringe Internetnutzung	9
Erstnutzer ohne lokale Kenntnisse	4
■ UI-Element	
▶ Suchfunktion	47
▶ Content	39
▶ Personalisierung	22
▶ Navigation	16
▶ Formular	5
▶ Kontakt	4
▶ Soziale Funktion	1
■ Nutzertätigkeit (generisch)	
andere/k.A.	38
Suchen	41
Orientieren	18
Identifizieren	12
Auswerten	9
Verknüpfen	5
Zusammenfügen	4
Sortieren	3
Planen	2
Vergleichen	2
■ Dokument	
HAZ-Immo Test 04/2012	14
HAZ-Immo Test 06/2013	17
Immonet Test 03/2012	26
Immonet Test 05/2012	7
Studenten-WG 08/2012	22
WG-Gesucht Test 07/2013	18
wggesucht2 Test 06/2012	20
WG-GesuchtTest 03/2012	10
■ Erstellt	
2012	99
2013	35
■ Autor	
Köller, Jens	45
Kocan, Erkin	35
Schmidt, Marie	22
Wagner, Lisa	18
Dannemann, Nils	14

(a) Filter an Position 1-7

(b) Filter an Position 8-12

Abbildung 11.4: Anzeige der Filter im UIS-Prototyp (linke Spalte), im Test sichtbar ohne Scrollen bis *Nutzungsszenario*

in den Kommentaren der Teilnehmer jedoch kaum thematisiert, sondern als selbstverständlich vorausgesetzt. Mehrere Teilnehmer betonen, dass die Zuordnung von Ergebnissen zum Produkt in der Anzeige der Suchergebnisse noch deutlicher gekennzeichnet werden sollte.

Ein einzelnes *Produkt* scheint in den meisten Unternehmen nur schwer abgrenzbar zu sein, was sich in der Vorbefragung bei den Bemerkungen zu einer Frage zur Anzahl der betreuten Produkte ausdrückte (beispielsweise „1 Onlineshop, 3 Apps, versch. Unterprodukte?“ – Tn 10). Die im Prototyp für das Szenario vorgenommene Einteilung war jedoch allgemein verständlich. Daher ist diese Facette wahrscheinlich sehr stark abhängig von der im Unternehmen vorliegenden Produktvielfalt und kann bei Bedarf hierarchisch angelegt werden (Produktklassen > Produkte > Unterprodukte).

Außerdem kann bei Bedarf zwischen unterschiedlichen Plattformen (z. B. mobil, Apps, Desktop, Tn 1) und zwischen aktiven sowie nicht mehr weiterentwickelten Produkten unterschieden werden (Tn 10). Der Entwicklungsstand des Testobjekts kann als zusätzliche Dimension, z. B. als Skizze, Prototyp oder fertiges Produkt, und insbesondere für quantitative Ergebnisse ebenfalls berücksichtigt werden. (Tn 9, 10, 11). Die Version kann in agilen Entwicklungsprozessen über Bezüge zu Releases abgebildet werden, die unterschiedliche Versionen darstellen, die nicht notwendigerweise auch veröffentlicht werden (Tn 11). Zusätzlich ist der *Produktbereich* im Prototyp als eigene Facette umgesetzt, da die betreuten Produkte im Nutzungsszenario alle in dieselben Unterbereiche eingeteilt werden können (*Startseite, Suche, Detailanzeige, Checkout*). Die Facette wird in der Abschlussbefragung ausschließlich von den zwei Teilnehmern als wichtig betrachtet, die angeben, genau ein Produkt zu betreuen (Tn 1, 10), und wird daher wahrscheinlich in Abhängigkeit von der Größe und Komplexität der einzelnen, betreuten Produkte relevant.

11.3.2.2 Facette UI-Element

Die Facette *UI-Element* ist im UIS-Prototyp hierarchisch umgesetzt mit übergeordneten Kategorien (z. B. *Formular*) und untergeordneten einzelnen Elementen (z. B. *Date Selector*). Insgesamt wurde diese Facette im Test wenig thematisiert (einmal positiv bei Tn 5/6). Sie wird jedoch in der Abschlussbefragung von fünf Teilnehmern auf den 2. oder 3. Platz in die Liste der wichtigsten Facetten aufgenommen und kann damit insgesamt in der gewählten Form als bestätigt angesehen werden. Weiterhin wurde sie häufiger gewählt als die Nutzertätigkeit (Abschnitt 11.3.2.4), welche bei Hughes (2006) als *sub-task* auftritt. Beide Aspekte sind dabei produktübergreifend und dürften häufig Überschneidungen aufweisen (ein Interaktionselement ist meist spezifisch für

eine bestimmte Nutzertätigkeit, etwa für das Auswählen eines Datums). Sie bieten daher eine gute Ergänzung zu den auf einzelne Produkte bezogenen Facetten *Nutzungsszenario* und *Produkt*.

11.3.2.3 Facette *Nutzungsszenario*

Das *Nutzungsszenario*, in dem eine Erkenntnis auftritt, wird im untersuchten UIS-Prototyp als das jeweilige Szenario im Nutzertest modelliert, in dessen Zusammenhang eine Erkenntnis am häufigsten auftritt. Die einzelnen, produktbezogenen Nutzungsszenarien, werden in einer hierarchischen Facette zu Szenariotypen zusammengefasst (z. B. *Suche Wohnung Single*, *Suche Wohnung WG* etc.). Die Zuordnung von Entwürfen zu den Szenarien wird über die Verknüpfung zu den Erkenntnissen hergestellt.

Die Facette *Nutzungsszenario* wird in der Abschlussbefragung als wichtig eingeschätzt, obwohl sie in dem im Interview zum UIS-Prototyp eingesetzten Szenario nur wenigen Teilnehmern in einer eigenen Aktivität vorgestellt worden ist. Die Einschätzung von qualitativen und quantitativen Ergebnissen aus Nutzertests kann von dem getesteten Szenario abhängen („*weil ich ja eventuell verschiedene Szenarien pro Test gemacht habe*, z. B. *Navigationsszenario*“ – Tn 5/6). Daher wird es von den Teilnehmern kritisch kommentiert, dass die Angabe zum Nutzungsszenario nicht in der Ergebnisliste angezeigt wird. Außerdem war die Herkunft der dargestellten Nutzungsszenarios aus den Nutzertests nicht immer sofort verständlich (etwa Tn 2).

11.3.2.4 Facette *Nutzertätigkeit (generisch)*

Die Facette *Nutzertätigkeit (generisch)* beschreibt elementare Handlungsschritte, mit in denen Nutzer mit den Informationen in einem Informationssystem interagieren (*Suchen, Orientieren, Identifizieren, ...*).

Das Konzept wird von den Teilnehmern nur selten thematisiert, was aber auch daran liegen kann, dass es im Szenario nicht vorgestellt wurde. In der Abschlussbefragung wird weiterhin eine andere Bezeichnung als im Interface verwendet, was ein Grund sein kann, warum diese Facette dort nicht genannt wurde. Tn 1 hält die Facettenwerte für die eigene Domäne, den Unterhaltungsbereich, wenig geeignet und schlägt eine Mikrointeraktion „*Speichern*“ vor. Tn 9 bezeichnet die Werte als „*zu detailliert und abstrakt*“. Eine derartige Systematik ist wahrscheinlich nur sinnvoll, wenn sich innerhalb einer Organisation eine einfach nachvollziehbare Gliederung von Tätigkeiten ergibt, aus denen typische Nutzungsszenarien aufgebaut sind. Außerdem sollte auf Überschneidungen mit der Facette *UI-Element* geachtet werden,

da sich viele Elemente eindeutig einer generischen Nutzertätigkeit zuordnen lassen.

11.3.2.5 Facette *Nutzergruppe*

Im untersuchten UIS-Prototyp werden *Nutzergruppen* mit einer Zusammenstellung von bestimmten Eigenschaften vordefiniert (z. B. *Anspruchsvolle Nutzer*, *Erstnutzer*, ...). Eine Erkenntnis wird dann beispielsweise jeweils der Nutzergruppe zugeordnet, bei der sie in einem Test am häufigsten aufgetreten ist. Die Nutzergruppe wird insgesamt seltener hoch priorisiert als das Nutzungsszenario. Aus der Sicht der Teilnehmer kann die Facette *Nutzergruppe* als Konzept weitere Dimensionen haben (etwa Familie/Single – Tn 1). Wichtig kann auch die Unterscheidung zwischen Beta-Tester im Vergleich zu allen Nutzern im Produktiveinsatz sein (Tn 9).

11.3.2.6 Facette *Kategorie (Problemursache)*

Die Facette *Problemursache* (nach Tullis & Albert 2008) gibt eine Einschätzung der Fehlerursache in einer sehr einfach gehaltenen Fehlerklassifikation (*Inhalt*, *Navigation*, *Funktionalität*, *Terminologie*). Die Facette wird von einigen Teilnehmern positiv bewertet (einmal 2. Rang, dreimal 3. Rang). Ob sich eine inhaltliche Ausdifferenzierung der Facette im Sinne des hierarchischen Mehrebenenmodells des *User Action Frameworks* (siehe Abschnitt 4.6) hier lohnen würde, kann auf der Grundlage der Ergebnisse jedoch nicht bewertet werden. Eine weitere Differenzierung der Problemursache wird von den Teilnehmern nicht vorgeschlagen. Es wird eine zusätzliche Einteilung in Erkenntnisse zur Mikro-Usability, welche Details der Nutzerschnittstelle betreffen, und Makro-Usability, bezogen auf die Abbildung von Geschäftsprozessen, vorgeschlagen (Tn 9).

11.3.2.7 Facette *Schweregrad*

Der *Schweregrad* (Severity) wird im System als Wert zwischen -3 (schwerwiegendes Problem) bis +1 (positives Finding) angegeben und mit einem Ampelfarbsystem visualisiert. Der *Schweregrad* wird als Filter durch einen Schieberegler umgesetzt und in den Suchergebnislisten angegeben, was von einigen Teilnehmern als besonders wichtig bewertet wurde (etwa Tn 10, 11). Auch in der Abschlussbefragung wird der Filter positiv eingeschätzt (zweimal 2. Rang, dreimal 3. Rang). Teilweise ist die *Anzahl der Nutzer* hier bereits mit einbezogen (siehe unten). In einem Fall wird berichtet, dass *Schweregrad* und *Priorisierung* integriert sind (Tn 9).

11.3.2.8 Facette *Anzahl Nutzer*

Die *Anzahl der Nutzer*, die in einem Test von einem Problem betroffen sind, wird im UIS-Prototyp als Eigenschaft von Erkenntnissen angezeigt und ist nicht als Filter auswählbar. Vorgesehen ist sie als objektiv erfassbare Ergänzung oder Ersatz für die Einschätzung des *Schweregrades*. Die Anzahl der Nutzer wird als besonders nachvollziehbar (Tn 2), als Einschätzung der Auswirkungen einzelner Aussagen („Impact“, Tn 7), als „*wichtiges Merkmal*“ (Tn 8) oder als „*schwergewichtiges Argument*“ (Tn 4) für Entscheidungen bezeichnet. In zwei Organisationen wird die *Anzahl der Nutzer* bereits für die Bestimmung des *Schweregrades* mit berücksichtigt (Tn 3, 10), in einer anderen der *Schweregrad* als wichtiger bezeichnet (Tn 11).

11.3.2.9 Facette *Priorisierung*

In dem Prototyp wird die *Priorisierung* für alle Entwürfe in der Ergebnisliste angegeben, ist aber nicht als Filter umgesetzt. Die *Priorisierung* wird als wichtige Eigenschaft gesehen, vor allem von Teilnehmern mit Personalverantwortung (Tn 2, Tn 11). Daher sollte die *Priorisierung* auch als Filter genutzt werden können, um die Nachverfolgung offener Probleme zu ermöglichen. Sie kann auch auf Erkenntnisse bezogen werden, um zu erfassen, zu welchen Ergebnissen mit hoher Priorität noch Entwürfe für eine Lösung fehlen (Tn 2, 11). Weitere Aspekte der *Priorisierung*, die auch einzeln als Facette dargestellt werden können, umfassen die Einschätzung des Aufwandes für die Umsetzung (Tn 2), wirtschaftliche Kennzahlen wie der „*Business Impact*“ (Tn 2) oder Konversionsraten (Tn 4), wenn sich diese einer einzelnen Verbesserung zurechnen lassen. Teilweise wird intern auch keine explizite *Priorisierung*, sondern gleich eine Einteilung der zeitlichen Reihenfolge für die Behebung vorgenommen (Tn 10), bzw. direkt der *Schweregrad* der Erkenntnis für die *Priorisierung* herangezogen (Tn 9).

11.3.2.10 Facette *Umsetzung*

Die *Umsetzung* von Entwürfen wird in der Ergebnisliste als Symbol angezeigt, jedoch nicht als Filter angeboten. Die Facette *Umsetzung* wird von den Teilnehmern positiv kommentiert (Tn 3, 8, 9, 10, 11). Sie sollte auch als Filter eingesetzt werden können („*Was wurde umgesetzt, was noch nicht, spannende Frage*“ – Tn 8), insbesondere bezogen auf den Anwendungsfall „*Umsetzung verfolgen*“. Ergänzend kann auch dargestellt werden, ob die Umsetzung geplant wird und Gründe dafür, dass etwas noch nicht umgesetzt ist (Tn 3). Dabei muss die Umsetzung nicht auf Entwürfe eingeschränkt wer-

den („*Alles, was man noch nicht umgesetzt hat?*“ – Tn 10): Es sollten auch *Erkenntnisse* markiert und gefiltert werden können hinsichtlich des Umsetzungsstatus des zugehörigen Entwurfes (*Entwurf existiert / ist umgesetzt / ist überprüft* – Tn 11).

11.3.2.11 Facette *Person/Quelle*

Die Facette *Person/Quelle*, im UIS-Prototyp als *Autor* bezeichnet, wird als Filter angezeigt. Sie kann als wichtiges Mittel zur Einschätzung der Qualität dienen (Tn 2) und ist wichtig für das Vertrauen in die Ergebnisse (Tn 4, 7). Sie ist weiterhin hilfreich, um die richtigen Ansprechpartner zu finden (Tn 10). In der Abschlussbefragung wird sie nur selten aufgeführt. Es ist möglich, dass diese Facette als selbstverständlich vorausgesetzt wird, da *Autor* als Metadatum in vielen Formaten bereits standardmäßig vorhanden ist.

11.3.2.12 Facette *Erstellungsdatum*

Das *Erstellungsdatum* wird zu jedem Ergebnis angezeigt. Als Filter ist es nur für Jahre als Abschnitte umgesetzt. Die Facette *Erstellungsdatum* wird auch in der zeitbasierten Darstellung (Zeitleiste, Abschnitt 11.4.7) verwendet. Die zeitliche Dimension, insbesondere das Alter von Ergebnissen, wird als wichtiges Element für die einfache und schnelle Einschränkung der Suchergebnismenge gesehen (Tn 10). Dabei wird teilweise eine genauere Auswahlmöglichkeit, etwa als Slider, gewünscht (Tn 1, 10). Die Übertragbarkeit von Ergebnissen auf neue Kontexte kann ebenfalls von ihrem Alter abhängig sein, beispielsweise, wenn eine neue Version grundlegende Überarbeitungen an einem Produkt mit sich bringt, wie es von Tn 10 für den Relaunch einer Website geschildert wird. Insgesamt wird die Facette jedoch in der Abschlussbefragung nur selten aufgeführt, eventuell, weil sie als selbstverständlich und einfach zu erheben vorausgesetzt wird.

Auch die *Produktversion* ist ein wichtiges Konzept (Tn 2, 10), welches den zeitlichen Ablauf verdeutlicht. Dieses sollte jedoch zusätzlich zu einer zeitabhängigen Darstellung eingesetzt werden (Tn 7), etwa als Visualisierung von Zeitabschnitten, in denen eine Version aktuell war. Tn 11 bezeichnet die chronologische Abfolge als den zentralen Aspekt (vorher-nachher), nicht den genauen Zeitpunkt.

11.3.2.13 Facette *Ergebnistyp*

Werden mehrere *Ergebnistypen* im UIS-Prototyp angeboten, müssen diese auch getrennt abrufbar sein. Im Prototyp wird dies über eine zusätzliche

Facette umgesetzt, dadurch bleibt die Filtereinstellungen auch beim Wechsel zwischen den verschiedenen Ergebnistypen erhalten. Allerdings sind nicht alle Filter für alle Ergebnistypen umgesetzt, was zur Verwirrung führen kann (Tn 1, 8). Eine Alternative wären jeweils Ansichten mit einer unterschiedlichen Auswahl an Filtern für die Ergebnistypen *Erkenntnis*, *Entwurf*, *Richtlinien* und *Statistische Auswertung*.

Im UIS-Prototyp ist keine eigene Facette für die *Methode* vorgesehen, mit der bestimmte Ergebnisse entstanden sind, da aufgrund des verwendeten Korpus nur Ergebnisse aus Nutzertests dargestellt werden. Wenn Ergebnisse integriert werden, die aus unterschiedlichen Methoden stammen (etwa Erkenntnisse aus Expertenevaluationen, Fokusgruppen und Remote-Nutzertests – siehe Abschnitt 11.3.1.10), sollten diese zusätzlich in einer eigenen Facette differenziert werden (Tn 10).

11.3.2.14 Facette *Dokument*

Einzelne Studien werden im System indirekt über die *Dokumente/Berichte* abgebildet, aus denen die Ergebnisse entnommen wurden und dort nur über den Titel kenntlich gemacht. Das Konzept *Dokument* war für die Teilnehmer einfach nachvollziehbar. In einigen Fällen zeigte sich jedoch, dass eine explizite Modellierung des Konzepts *Studie* für die Teilnehmer verständlicher gewesen wäre (Tn 3, 5/6, 10).

Insgesamt sollte die Zugehörigkeit zu einer bestimmten *Studie* in der Oberfläche deutlicher gemacht werden (Tn 10), da dies wichtig für die Einschätzung der Ergebnisse ist. Häufig kann nämlich davon ausgegangen werden, dass der Suchende sich an mehr Details des Studienaufbaus und Ablaufs erinnern kann, als im UIS-Prototyp abgebildet sind.

Die vorgestellte Facettenklassifikation ist für die Teilnehmer größtenteils nachvollziehbar (vergleiche Tabelle 11.6 auf Seite 327). Die genaue Ausgestaltung der einzelnen Facetten (Werte und Werte-Hierarchien) ist stark abhängig von den Gegebenheiten einer Organisation. Ergänzungen der vorgeschlagenen Facetten sind ebenfalls organisationsspezifisch oder beziehen sich auf die Einführung neuer Inhalte. Trotzdem sind durch die Analyse interessante Eigenschaften der Facetten in Hinblick auf die Einschätzung der Übertragbarkeit zustande gekommen. Bei der Auswahl sollte darauf geachtet werden, mit wenigen Facetten möglichst unterschiedliche und sowohl produktbezogene als auch produktübergreifende Aspekte abzudecken.

Tabelle 11.7: Konzeptanalyse für Verknüpfungen

Konzept	Priorität	System	Nutzer
Entwurf basiert auf Erkenntnis	hoch	Vorhanden	Vorhanden
Erkenntnis basiert auf Ereignis	mittel	Vorhanden	Vorhanden
Ergebnis stammt aus Ursprungsdokument	hoch	Vorhanden	Vorhanden
Erkenntnis bezogen auf Entwurf (vorherige Studie)		Nicht vorhanden	Vorhanden
Erkenntnis ist vergleichbar mit Erkenntnis		Nicht vorhanden	Vorhanden

11.3.3 Verknüpfungen

Neben der Kategorisierung und der Suche nach den enthaltenen Begriffen dienen auch Verknüpfungen zwischen Informationsobjekten der Strukturierung einer Wissenssammlung. Die Verknüpfungen sollen im vorgestellten Informationssystem vor allem der Möglichkeit zur Einordnung der Ergebnisse dienen, was von den Teilnehmern in der Abschlussbefragung auch als zutreffend eingeschätzt wird: Auf die Frage nach der Erleichterung der Einschätzung von Entwürfen durch die Verlinkung mit den Erkenntnissen antwortet die Mehrheit der Teilnehmer zustimmend (siehe Frage 8c, Abbildung 11.6 auf Seite 343).¹³ Im Folgenden werden primär die inhaltlichen Dimensionen der einzelnen Verknüpfungen und ihre Konzeptualisierung durch die Teilnehmer diskutiert (11.7). Schlussfolgerungen für die Funktionalität des Systems werden in Abschnitt 11.4.4 vorgestellt.

11.3.3.1 Verknüpfung *Entwurf basiert auf Erkenntnis*

Die Verknüpfung *Entwurf basiert auf Erkenntnis* soll dabei helfen, die Begründung für einen neuen Entwurf nachvollziehbar zu kommunizieren. Dieser Verknüpfungstyp wurde von den meisten Teilnehmern positiv bewertet (Tn 2, 3, 4, 5/6, 7, 8, 9, 10, 11), etwa im Vergleich zur bisherigen eigenen Praxis der Ergebnisverwaltung:

„Bisher viel Kategorisierung in Excel, aber keine Möglichkeit, das zu vernetzen“ (Tn 7)

13 „Die Verlinkung zwischen Entwürfen und den Erkenntnissen, auf denen sie basieren, ist ausreichend, um die Güte/Übertragbarkeit einzuschätzen.“ 8 zustimmende, 2 neutrale Antworten - Frage 8c, Anhang D

Hervorgehoben wurde die Möglichkeit, so einfach Informationen zur Begründung von Ergebnissen bereitstellen (Tn 5/6) und Ergebnisse einfach zurückverfolgen zu können (Tn 9). Ob sich eine solche eindeutige Verknüpfung für alle Entwürfe herstellen lässt, wurde jedoch unterschiedlich eingeschätzt. Für einen Teilnehmer ist eine solche Verbindung immer gegeben, was sich auch in der Terminologie widerspiegelt; ein Entwurf wird in dieser Organisation als *Ableitung* aus einer Erkenntnis bezeichnet (TN4). Ein anderer Teilnehmer stellte jedoch fest, dass sich nur manche Entwürfe auf eine explizit gemachte Erkenntnis zurückführen lassen (TN8). Wird dieser Verknüpfungstyp vollständig erhoben, lassen sich neben dem Status von Entwürfen auch umgesetzte/nicht umgesetzte Erkenntnisse anzeigen und nachverfolgen (Tn 11, siehe Facette *Umsetzungstatus*, Abschnitt 11.3.2.10). Ein erweiterter Vorschlag ist die Darstellung des Prozesses und der Diskussionen, die zu einer Entscheidungsfindung geführt haben, um die Begründung für einen Entwurf besser nachvollziehen zu können. So ist es möglich, dass ein Entwurf nicht die optimale, sondern eine aufgrund von Zeit- oder Kostenbeschränkungen nur lokal optimierte Lösung zu einem Problem darstellt (Tn 11).

11.3.3.2 Verknüpfung *Erkenntnis* basiert auf *Ereignis*

Im UIS-Prototyp werden einzelne Ereignisse aus einer Nutzerstudie in den Erkenntnissen angezeigt, die in der Praxis im Idealfall aus einer Logging-Funktion eines Werkzeugs für die Auswertung übernommen werden können (Abschnitt 3.2.1). Zu jedem Ereignis werden im UIS-Prototyp die folgenden Angaben angezeigt: Titel, Beschreibung mit optionalen Nutzerkommentaren, Nutzergruppe des Nutzers, das Nutzungsszenario, in dem das Ereignis aufgetreten ist.

Dieser Verknüpfungstyp wird von einigen Teilnehmern positiv bewertet (Tn 4, 5/6, 7). Vorteil ist, dass so mehr Details zu den Erkenntnissen nachvollzogen werden können (Tn 7). Dazu gehört, wie viele Nutzer betroffen waren, was die eigentliche Ursache war und ob sie eine zentrale Stelle im System betrifft (TN4). Anderen Teilnehmern erschien diese Tiefe der Darstellung bereits sehr detailliert (Tn 8) und als eine Vorstufe für eine Unterstützung bei der Testauswertung („Testauswertungsansicht“, Tn 3).

11.3.3.3 Verknüpfung *Ergebnis* stammt aus *Ursprungsdokument*

Für die Einschätzung der Ergebnisse spielt auch der Bezug zu den Dokumenten, aus denen sie extrahiert wurden, etwa Testberichten, eine wichtige Rolle. Einige der Teilnehmer forderten eine bessere Sichtbarkeit der Zugehörigkeit

zu bestimmten Berichten (Tn 3, 5/6, 10) oder Produkten (Tn 9) in der Ergebnisliste. Die Verlinkung zu den Dokumenten ist wichtig für die Einschätzung (Tn 1, 10, 11) und sollte einen direkten Sprung auf die entsprechende Seite im Dokument ermöglichen (Tn 10, 11).

11.3.3.4 Verknüpfung *Erkenntnis* bezogen auf *Entwurf (ergänzt)*

Erwünscht war häufig die explizite Verknüpfung von Erkenntnissen, die zu einem Entwurf erhoben worden sind, nachdem er wurde. Diese Anforderung wird von den meisten Nutzern (Tn 1, 2, 3, 5/6, 7, 9, 11) in der Evaluation des UIS-Prototyps während Betrachtung der Zeitleiste geäußert.

„Und im Idealfall gibt es ja eine weitere Iteration, einen weiteren Test und wieder Erkenntnisse, es wäre cool, wenn man diese Verbindung wirklich auch nachvollziehen könnte, das fände ich eigentlich ganz attraktiv“ (TN3)

Existiert diese Verknüpfung, kann der Status der Bearbeitung eines Entwurfs überprüft werden:

„Man müsste auch sehen, was aus den Entwürfen geworden ist. Was daraus ist umgesetzt worden. Und was ist dann daraus geworden.“ (Tn 11)

Ist diese Verknüpfung vorhanden, können erfolgreich überprüfte oder widerlegte Entwürfe hervorgehoben und als Filter einfach auffindbar gemacht werden. Sie ermöglicht auch die Nachvollziehbarkeit der empirischen Bewertung und Einordnung von Entwürfen:

„Wenn wir aber viel iterativ arbeiten, und es viele Ergebnisse gibt, die da rein fließen, auch zeitlich, weil wir verschiedene Optionen durchprobiert haben: Den Entwurf müssen wir gar nicht erst probieren, denn den Entwurf xy haben wir schon probiert, der sah etwas anders aus bei gleichem Grundmechanismus“ (Tn 11)

Die Suche nach bestätigten Entwürfen kann auch als Inspiration dienen, wenn sich aus erfolgreichen Konzepten Eigenschaften auf andere Bereiche übertragen lassen:

„[...] aber du kannst Ideen bekommen, wir haben das im alten getestet gehabt, und wir haben es gefixt und noch mal getestet, was hat das denn gebracht? Gibt es einen Mechanismus, der übertragbar ist?“ (Tn 11)

In Bezug auf die Erfassung wird durch diesen Verknüpfungstyp jedoch ein Grundprinzip der vorgesehenen Informationsstruktur eingeschränkt: Verknüpfungen werden bisher nur innerhalb eines einzelnen Berichtes zu einer Studie gesetzt, um den Aufwand für die Erfassung zu reduzieren. Für die langfristige Nutzung von Usability-Information können die dargestellten Mehrwerte diesen Mehraufwand jedoch ausgleichen. Der Mehraufwand für die Erfassung könnte mit entsprechenden Vorschlagsfunktionen reduziert werden.

11.3.3.5 Verknüpfung *Erkenntnis* ist vergleichbar mit *Erkenntnis (ergänzt)*

Nach Erkenntnissen zu in mehreren Studien wiederholt auftretenden Usability-Problemen kann im evaluierten UIS-Prototyp nicht gesucht werden, da diese Verbindung nicht abgebildet wird. In der Praxis treten jedoch häufig dieselben Erkenntnisse auch in wiederholten Studien erneut auf (Tn 10, 11), etwa, weil ihre Priorität nicht hoch genug ist, um behoben zu werden, oder weil eine Verbesserung nicht den gewünschten Effekt hatte. Dieses Verständnis des Ergebnistyps *Erkenntnis* äußerten Tn 10 und Tn 11. In einem UIS-Prototyp könnte dies durch einen zusätzlichen Ergebnistyp für abstrakte Erkenntnisse gelöst werden (siehe 11.3.1.6) oder durch eine explizite Verknüpfung zwischen verwandten Erkenntnissen. Diese Art der Verknüpfung kann auch bei der Erfassung als Vorstufe dienen, um einander zunächst nur vage ähnlich erscheinende Erkenntnisse zu gruppieren und anschließend ein verallgemeinertes Nutzungsbedürfnis daraus abzuleiten.

Die Teilnehmer betonen, dass die Dokumentation des *wiederholten Auftretens* die Zuverlässigkeit und die Relevanz einer Erkenntnis verstärkt:

„So etwas wie 'Schweregrad' für ein Problem, das mehrfach in Studien aufgetaucht ist.“ (Tn 10)

„Wir haben gerade ein Projekt, das läuft iterativ, und Probleme werden schlichtweg nicht gefixt. Und die Erkenntnisse treten immer wieder auf. Dann können wir sagen in zehn Tests haben wir das jedes Mal gefunden mit mittlerer bis großer Schwere, dass das ein Problem ist.“ (Tn 11)

Die Zuverlässigkeit steigt insbesondere, wenn dieselbe Erkenntnis durch verschiedene Methoden belegt wird (Tn 10).

Die Analyse der Verknüpfungen zeigt wichtige Aspekte der Konzeptualisierung durch die Nutzer auf und führt zu zentralen Änderungen in der vorgeschlagenen Informationsstruktur. Priorität haben sollten Verknüpfungen

der Typen *Entwurf basiert auf Erkenntnis* und *Erkenntnis bezogen auf Entwurf*. Insgesamt zeigt sich, dass bedeutungstragende Verknüpfungen zwischen Usability-Ergebnissen eine zentrale Rolle für die Analyse und Bewertung haben und die Einschätzung der Anwendung erleichtern können, in dem sie einen Bezug zum Kontext der Erhebung herstellen.

11.3.4 Zusammenfassung Wissensorganisation

Die Eigenschaften der vorgestellten Wissensorganisation für Usability-Ergebnisse scheinen für die Teilnehmer nachvollziehbar zu sein. Eine grundlegende und aus vielen Kommentaren abgeleitete zusätzliche Anforderung sind direkte *studienübergreifende Bezüge*. Dazu gehört vor allem die Verknüpfung zwischen einer Erkenntnis und dem Entwurf aus einer vorherigen Studie, auf die sie sich bezieht. Zusätzlich kann darauf aufbauend ein übergeordneter Ergebnistyp für *allgemeine Erkenntnisse* eingeführt werden, die wiederholt in unterschiedlichen Produkten auftreten. Diese Ebene der Verknüpfung war in der ursprünglichen Konzeption nicht vorgesehen, da der Aufwand für die Erfassung zu groß erschien. Insgesamt fällt auf, dass den Verknüpfungen zwischen Ergebnissen eine größere Bedeutung beigemessen wird, als bei der Erhebung der Anforderungen angenommen. Die Gruppierung nach studienübergreifenden Kriterien erscheint den Teilnehmern demnach nicht als ausreichend.

Eine Facettenklassifikation, welche die Wiederverwendung von Usability-Ergebnissen unterstützt, sollte sowohl produktspezifische Facetten (etwa *Produkt* und *Nutzungsszenario*) als auch produktübergreifend auftretende Aspekte (*Interaktionselement*, *Nutzertätigkeit*) abbilden, eine Kombination, die etwa auch im Usability-KMS von Hughes (2006) umgesetzt worden ist. Neben den als wichtig bewerteten Aspekten *Produkt*, *Nutzungsszenario*, *Interaktionselement* und *Schweregrad* können weitere Facetten hinzugefügt werden, welche dann weitere Dimensionen abdecken sollten, etwa den Entwicklungsprozess, die Klassifikation von Problemen oder quantitative Maße. Einige der Facetten können mit organisationsspezifischen Unterscheidungen weiter ausdifferenziert werden (etwa *Beta-Tester* im Vergleich zu *regulären Nutzern* für die Nutzergruppe). Die Ergebnisse bestätigen damit die zentrale Rolle des Nutzungs- und Erhebungskontextes für die Suche und Bewertung von Usability-Ergebnissen für die Wiederverwendung.

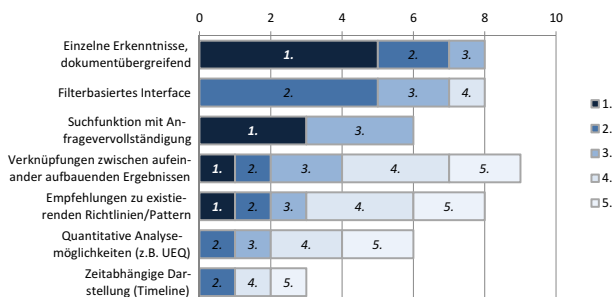


Abbildung 11.5: Bewertung der Informationsinteraktion – (7c): „7 c) Welche der Funktionen des UIS sind für die Anwendung in Ihrer Organisation am wichtigsten? – Nennen Sie bitte maximal 5 Funktionen in der Reihenfolge ihrer Wichtigkeit.“ Nennungen auf Rang 1. bis 5. (n=10)

11.4 Bewertung der Informationsinteraktion

Für die Suche und Auswertung sind neben der Informationsstruktur die Funktionen wichtig, die in einem System für die Interaktion mit den Inhalten, den Metadaten und den Verknüpfungen vorgesehen sind. Im Folgenden werden daher auch die im UIS-Prototyp angebotenen Funktionen analysiert. Die Bewertung basiert auf den Äußerungen der Teilnehmer während der Demonstration des Prototyps sowie auf den Ergebnissen der Nachbefragung. Dabei können die Ergebnisse die Anforderungen aus Kapitel 9, wie sie im prototypischen System umgesetzt sind, bestätigen, verändern, ergänzen oder widerlegen.

Insgesamt werden acht grundlegende Funktionen unterschieden (siehe Abbildung 11.5 und Tabelle 11.8). Von diesen Funktionen schätzen die Teilnehmer am häufigsten die Darstellung *einzelner Ergebnisse* als die wichtigste Funktionalität für die eigene Arbeit ein. Die jeweiligen Vorteile und Nachteile im Vergleich zu Berichtsdokumenten werden in den Interviews jedoch kontrovers diskutiert (Abschnitt 11.4.1). Die Bewertung der drei wichtigsten Mechanismen für den Informationszugriff zeigt insgesamt keine größeren Unterschiede: *Filterbasiertes Browsing*, *Volltextsuche* und *Verknüpfungen zwischen den Inhalten*. Die Antworten zeigen bei einigen Teilnehmern aber eine individuelle Präferenz für die Filterfunktion oder für die Volltextsuche: Drei Teilnehmer nehmen nur die Filterfunktion in ihre Liste der priorisierten Funktionen auf, ein Teilnehmer nur die Suchfunktion.

Die Funktionen zur integrierten *quantitativen Analyse* werden relativ gesehen niedriger gewichtet, ebenso die *zeitabhängige Darstellung*. Die folgende

Tabelle 11.8: Priorisierung der Anforderungen an die Informationsinteraktion - **Anforderungen mit hoher Priorität und die für die Umsetzung notwendigen Teilanforderungen (fett)** - *neue Konzepte aus der Evaluation (kursiv)*

#	Anforderung	Priorität	Unteranforderungen
NA 1	Einzelne Ergebnisse	hoch	1.1 Berichtsübergreifende Recherchen (muss)
			1.2 Erhebungskontext als Metadaten (muss)
			<i>1.3 Ergebnisvergleich (soll, ergänzt)</i>
NA 2	Filterfunktion	hoch	2.1 Überblick (muss)
			2.2 Filter (muss)
NA 3	Volltextsuche	hoch	3.1 Termbasierte Suche (muss)
			3.2 Anfrageunterstützung (muss)
NA 4	Verknüpfungen	hoch	4.1 Typisierte Verknüpfungen (muss)
			4.2 Bidirektionale Verknüpfungen (muss)
			<i>4.3 Schrittweise Informationen (soll)</i>
			<i>4.4 Sichtbarkeit von Verknüpfungen (soll, ergänzt)</i>
			<i>4.5 Strukturierter Themenstrang (soll, ergänzt)</i>
NA 5	Interne Richtlinien	mittel	<i>5.1 Richtlinien als Empfehlung im Kontext (muss)</i>
			<i>5.2 Aus Entwürfen abgeleitete Richtlinien (soll)</i>
			<i>5.3 Richtlinien für Evaluierung (nicht überprüft)</i>
			<i>5.4 Externe Richtlinien (soll, ergänzt)</i>
			<i>5.5 Validierung von Richtlinien (kann, ergänzt)</i>
NA 6	Quantitative Analyse-möglichkeiten	mittel	6.1 Analyse quantitativer Eigenschaften (muss)
			6.2 Analyse von verknüpften quantitativen Daten (kann)
			6.3 Quantitative Vergleichsmöglichkeiten (soll)
			<i>6.4 Berichtsfunktion (soll, ergänzt)</i>
NA 7	Zeitabhängige Darstellung	niedrig	7.1 Ergebnismenge visualisiert als Zeitleiste (soll)
			7.2 Anzeige von wichtigen Ereignissen (soll)
NA 8	Projektrelevanz	niedrig	8.1 Relevanzwert in Bezug auf das aktuelle Projekt (kann)
			8.2 Optionales Ranking (kann)
			<i>8.3 Anfrage speichern und überwachen (soll, ergänzt)</i>
NA 9	Systemintegration (ergänzt)		<i>8.1 Relevanz von Ergebnissen in Bezug auf das aktuelle Projekt (kann, ergänzt)</i>
			<i>8.2 Umsetzungsstatus im UIS anzeigen (soll, ergänzt)</i>

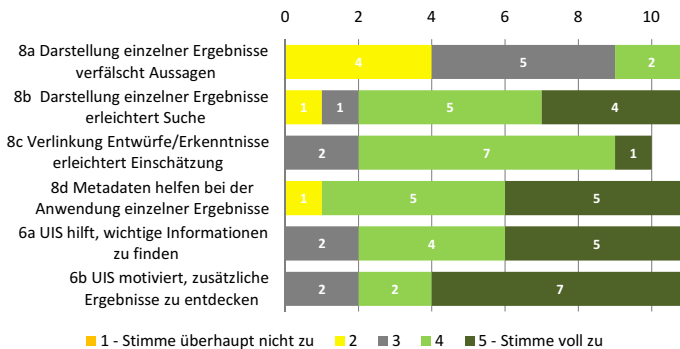


Abbildung 11.6: Bewertung der Auswirkungen der Anzeige einzelner Ergebnisse (Fragen 8a bis 8d) und der Auswirkungen eines UIS auf die Suche (Fragen 6a und 6b): Häufigkeitsverteilungen (Einzelwertungen Tabelle D.3 auf Seite 492 – Fragebogen Anhang D)

detaillierte Analyse der einzelnen Funktion zeigt mögliche Anpassungsmöglichkeiten und Alternativen zu diesen Funktionen auf. Weiterhin schlagen mehrere Teilnehmer die Verknüpfung mit anderen, intern vorhandenen Systemen (Wikis, Ticket-Systeme) als zusätzliche Funktion vor. Jede der aufgeführten Anforderungen umfasst mehrere Teil-Anforderungen, deren Relevanz für die erfolgreiche Umsetzung der Anforderung in drei Stufen eingeschätzt wird (*kann, soll, muss* umgesetzt werden).

11.4.1 Einzelne Ergebnisse als Informationsobjekte

Die Darstellung einzelner Usability-Ergebnisse – im Unterschied zu ihrer Darstellung in einem Usability-Berichtsdokument – scheint den Bedürfnissen der Teilnehmer insgesamt zu entsprechen (Nutzungsanforderung NA 1.1, siehe Tabelle unten), obwohl diese in ihrer täglichen Praxis hauptsächlich dokumentenbasierte Berichtsformate verwenden. Für einige der Teilnehmer ist die Darstellung einzelner Studien-Ergebnisse daher zunächst unerwartet (Tn 8, 9, 10). Die Darstellung erleichtere zwar das Auffinden, erschwere aber die Nachvollziehbarkeit von Ergebnissen (Tn 10). Viele der Teilnehmenden schließen nicht aus, dass Aussagen durch die Darstellung außerhalb des Berichts-Kontextes verfälscht werden können (Abbildung 11.6 – Frage 8a).

Die beiden Teilnehmer, welche dem Satz, dass diese Darstellung die Aussage der Ergebnisse verfälschen könnte, am deutlichsten zustimmen (Tn 2, 7), bewerten die Funktion im Test insgesamt trotzdem positiv und priorisieren sie hoch (an dritter bzw. erster Position, Frage 7c), was zeigt, dass mit diesem

Risiko umgegangen werden kann. Auch Verlinkungen werden als Hilfe für die Einschätzung im Kontext betrachtet (Frage 8c). Die Resultate der Abschlussbefragung zeigen, dass die angezeigten Metadaten hilfreich für die Einordnung der Usability-Ergebnisse sind (Abbildung 11.6 – Frage 8d).¹⁴ Die Mehrheit der Teilnehmer empfindet die Anzeige von kontextuellen Metadaten also als ausreichend, um den Anwendungskontext einzuschätzen (NA 1.2).

In den Interviews wird häufig positiv angemerkt, dass dies den Überblick über die vorliegenden Ergebnisse vereinfache (Tn 1, 4, 7, 9, 10) und beim Einstieg in die Suche helfe (Tn 1): Die Suche sei dadurch flexibler als die nach Dokumenten (Tn 7). Einige der Teilnehmer beziehen die Darstellung auf die Praxis im eigenen Unternehmen, mit einzelnen Tickets oder Issues zu arbeiten (Tn 2, 5/6). Trotz der geäußerten Bedenken scheinen die Vorteile dieser Darstellung aus der Sicht der Teilnehmer insgesamt zu überwiegen: „Das bringt überhaupt erst den Mehrwert“ (Tn 1). Dies scheint sich auch in der Abschlussbewertung zu bestätigen: Insgesamt schätzen die Teilnehmer die Darstellung einzelner Ergebnisse am häufigsten als wichtigste Funktion ein (5 von 11 Teilnehmern, zwei führen die Funktion nicht auf, siehe Abbildung 11.5). Die Darstellung einzelner Usability-Ergebnisse könnte jedoch bei sehr großen Ergebnismengen problematisch sein (Tn 1, 9, 10). Diese Vermutung kann auf der Grundlage des verwendeten Korpus nicht überprüft werden, da dieser nur acht Berichte umfasst. Beherrschbar wird die Treffermenge in einer solchen Sammlung durch die schnelle Reduktion der Ergebnismenge, etwa indem nach einem aktuellen Zeitraum gefiltert wird (Tn 10). Ein übersichtliches Berichtsformat mit einer Zusammenfassung der wichtigsten Erkenntnisse kann insbesondere für die Kommunikation außerhalb der UX-/Usability-Abteilung die bevorzugte Alternative darstellen (Tn 8).

Ein wichtiger Vorteil der Ansicht der Einzelergebnisse ist die Möglichkeit für den Vergleich von Ergebnissen oder von Ergebnismengen (Tn 9, 10 – NA 1.3), wobei der Vergleich von Ergebnismengen im UIS-Prototyp nicht explizit unterstützt wird. Einzelne Ergebnisse zu vergleichen, ist dort nur in der Ergebnisliste möglich. Einige der Teilnehmer (Tn 1, 3, 7) erwarten jedoch eine Vergleichsmöglichkeit für zuvor ausgewählte Ergebnisse und Ergebnismengen (etwa alle Ergebnisse von zwei bestimmten Testberichten).

¹⁴ Frage 8 d) „Die gegebenen Metadaten zu den einzelnen Ergebnissen (z. B. zur Nutzergruppe, Produkt, Nutzungsszenario) helfen dabei, die Ergebnisse anzuwenden.“ 8x Zustimmung, 2x neutral

NA 1	Einzelne Ergebnisse als Informationsobjekte		hoch
NA 1.1	Berichts- übergreifende Recherchen	Nutzer müssen Studienergebnisse wie Erkenntnisse oder Entwürfe einzeln anzeigen und anhand ihrer Eigenschaften gruppieren und filtern können, um einfach studienübergreifende und kontextbezogene Recherchen durchzuführen.	muss
NA 1.2	Erhebungskontext als Metadaten	Nutzer müssen bei der Betrachtung einzelner Ergebnisse anhand von geeigneten Metadaten den Kontext der ursprünglichen Erhebung nachvollziehen können.	muss
NA 1.3	<i>Ergebnisvergleich</i>	<i>Nutzer sollen eine von ihnen ausgewählte Menge einzelner Studien-Ergebnisse, ihre Inhalte und Metadaten, direkt miteinander vergleichen können.</i>	<i>soll (ergänzt)</i>

11.4.2 Filterfunktion

Die Filterfunktion, welche auf der entwickelten Facettenklassifikation basiert, soll helfen, die Anzahl der Ergebnisse schnell und kontextbezogen zu verkleinern. Weiterhin ist die geringe Sichtbarkeit vorhandener Ergebnisse eine häufig geäußerte Schwierigkeit bei der Nachnutzung von vorhandenen Usability-Ergebnissen. Die Anzeige der Ergebnismengen in den einzelnen Kategorien soll diesem Effekt entgegenwirken. Die inhaltliche Ausgestaltung der Filter wird im Abschnitt zur Informationsstruktur ausführlich diskutiert (Abschnitt 11.3.2). Damit die Teilnehmer einen Überblick über die vorhandenen Filter und die möglichen Filterwerte bekommen, werden alle Filter beim Start des Prototyps geöffnet angezeigt, was jedoch auch dazu führt, das Filter, die weiter unten angeordnet sind, weniger gut sichtbar sind.

Die Filterfunktion wird insgesamt positiv bewertet, was sich auch bei der Einschätzung ihrer Wichtigkeit in der Abschlussbefragung zeigt (Abbildung 11.5 auf Seite 341). In Bezug auf die Nutzungsanforderungen zeigt sich, dass Filter helfen können, sich einen schnellen Überblick über eine Sammlung zu verschaffen (Tn 1, 3, 4, 5/6, 7 äußern sich direkt dazu) und die Ergebnismenge effizient auf eine aktuelle Fragestellung einzuschränken (NA 2.1). Der Einfluss auf die Möglichkeiten zur Entdeckung zusätzlicher oder unerwarteter Ergebnisse (*Serendipity*, Mathes 2004: 6) wird in der Abschlussbefragung ebenfalls positiv bewertet (Frage 6a und 6b, siehe Abbildung 11.6).

Die Eingrenzung der Ergebnisse durch mehrere, sich ergänzende Filter wird als effizient und zielgerichtet wahrgenommen (Tn 1, 2, 4, 5/6, 8, 10 – NA 2.2). Die Filter wirken im Vergleich zu hierarchischen Baumstrukturen weniger komplex und bieten einen hohen Grad an Kontrolle bei der Suche (Tn 4, 5/6, 8). Das Vertrauen in die Filterfunktion wird von der Qualität der Verschlagwortung abhängig gemacht (Tn 7). Als vertrauensbildende



Abbildung 11.7: Volltextsuche mit Suchvorschlägen aus der Facettenklassifikation, übergeordnete Ebenen werden für die bessere Orientierung mit angegeben.

Maßnahmen können einfache Korrekturmechanismen für alle Nutzer (Tn 1, 3, 7), oder die Mehrfachverschlagwortung innerhalb einer Facette (Tn 7) dienen.

Während der Evaluation zeigen sich einige Probleme hinsichtlich der Gestaltung der Filterfunktion: Für die Filterfunktion fehlt eine Zusammenfassung der ausgewählten Filter, etwa in der Form von *Breadcrumbs* (Sacco & Tzitzikas 2009: 93). Die Auswirkung von Selektionen auf Treffermengen mit unterschiedlichen Ergebnistypen, die zum Teil auch mit unterschiedlichen Facetten beschrieben sind, ist für die Teilnehmer nicht immer nachvollziehbar (Tn 1, 7, 8). Die Übersicht über eine große Zahl von Filtern wird negativ thematisiert (Tn 7, 8, 9) und es ergeben sich Irritationen in Bezug auf die Funktionsweise der Mehrfachauswahl (Tn 1, 5/6, 7, 9, 10).

NA 2	Filterfunktion		hoch
NA 2.1	Überblick	Nutzer müssen sich einen einfachen Überblick verschaffen können, in welchen Bereichen bereits Ergebnisse vorliegen.	muss
NA 2.2	Filter	Nutzer müssen die Ergebnisse nach den für sie wichtigsten Kategorien filtern können, um die Ergebnismenge durch die Kombination von Merkmalen einfach auf eine spezifische Fragestellung einzuschränken.	muss

11.4.3 Volltextsuche

Eine Volltextsuche mit Anfrageunterstützung ist im UIS-Prototyp vorgesehen, um gezielt nach relevanten Ergebnissen suchen zu können. Sie kann eine Ergänzung oder eine Alternative zu der filterbasierten Navigation und zu den Verknüpfungen bieten. Die Volltextsuche durchsucht für alle Ergebnisse sowohl die Inhalte als auch die Metadaten. Die Suche führt systembedingt nur einen Vergleich von Zeichenketten ohne eine weitere Vorverarbeitung durch. Mehrere Suchterme werden dabei über ein logisches UND verknüpft, was dabei helfen soll, die Ergebnismenge schnell einzuschränken. Dabei wird kein Relevanz-Ranking der Ergebnisse durchgeführt, was aufgrund der geringen Korpusgröße trotzdem zu nutzbaren Ergebnissen führt. Die Volltextsuche ist mit den Filtern kombinierbar. Die Volltextsuche umfasst eine

Vorschlagsfunktion, um den Benutzern auch dann eine sinnvolle Nutzung der Suchfunktion zu ermöglichen, wenn ihnen die Terminologie unbekannt ist, die in den Ergebnissen verwendet wird (Abbildung 11.7). Die Vorschlagsfunktion greift auf die Facettenklassifikation als Metadaten zurück. Damit wird in begrenztem Maße eine semantische Suchfunktion simuliert.¹⁵ Gleichzeitig wird so die Volltextsuche mit der Filterfunktion vergleichbar, da dieselben Metadaten verwendet werden und sich nur die Interaktionsform unterscheidet.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass eine Volltextsuche eine wichtige Ergänzung und für einige Nutzer eine Alternative zu der filterbasierten Suche darstellt. Sie wird in der Abschlussbefragung als ähnlich wichtig priorisiert wie die anderen Zugriffsmechanismen (*Filterbasierte Navigation* und *Verknüpfungen*, siehe Abbildung 11.5). In einer Frage der Abschlussbefragung bewerten einige Teilnehmer die Funktionalität des UIS als insgesamt vergleichbar mit einer einfachen Volltextsuchfunktion, während einige die Funktionalität nicht als vergleichbar einschätzen. Nur ein Teilnehmer gibt eine neutrale Antwort (Frage 9g – Abbildung 11.13 auf Seite 364). An dem polarisierten Antwortverhalten zeigen sich vor allem die deutlichen individuellen Präferenzen der Teilnehmer für die unterschiedlichen Suchfunktionen. Während der Demonstration kommentieren viele Teilnehmer die Möglichkeit zur Volltextsuche positiv (NA 3.1). Für einige Teilnehmer ist die Suche auch die bevorzugte Zugriffsart (Tn 3, 7, 8). Als Grund dafür wird genannt, dass die Kategorisierung wahrscheinlich zu unübersichtlich werden würde, je mehr Leute damit arbeiten (Tn 7) und wenn die Sammlung sehr groß wird (Tn 1).

In Bezug auf eine Volltextsuche wird gleichzeitig der fehlende Vorlagecharakter bei der Anfrageformulierung kritisch angemerkt („*Man muss halt den Begriff kennen*“ – Tn3). Um diesem Effekt zumindest zum Teil abzuhelpen, ist in dem Prototyp eine Vorschlagsfunktion vorgesehen, die nach der Eingabe der ersten Buchstaben eines Terms Kategorien aus der Facettenklassifikation vorschlägt (NA 3.2). Die Vorschlagsfunktion wird von den Teilnehmern positiv bewertet („guter Ablauf“ Tn8, „Vernünftige Vorschläge sehr wichtig“ Tn 11). Diese Funktion generiert die Vorschläge aus der Facettenklassifikation, was von den Teilnehmern nicht unbedingt wahrgenommen, jedoch positiv bewertet wird (Tn 1, 10). Wichtig ist den Teilnehmern die Auflösung von Fehleingaben (Tn3), Synonymen und Homonymen (T1). Andere bevorzugen die Filterfunktion aufgrund der größeren Transparenz und Kontrolle (Tn 11).

Die Suchfunktion wird aufgrund der unauffälligen Gestaltung leicht übersehen. Die Möglichkeit zur Kombination von Volltextsuche und Filter wird ebenfalls nicht von allen Teilnehmern erkannt, dann jedoch positiv beurteilt

15 Auflösung von Synonymen bei wichtigen Konzepten, keine Auflösung von Homonymen.

(Tn 10). Insgesamt werden beide Suchmechanismen als notwendig und als sich gegenseitig ergänzend wahrgenommen.

NA 3	Volltextsuche mit Anfrageunterstützung		hoch
NA 3.1	Termbasierte Suche	Nutzern muss eine Möglichkeit geboten werden, um mit selbst gewählten Termen gezielt nach einzelnen Ergebnissen zu suchen.	muss
NA 3.2	Anfrageunterstützung	Nutzer müssen bei der Nutzung der Volltextsuche in Bezug auf die Formulierung der Suchanfrage durch das System unterstützt werden.	muss

11.4.4 Verknüpfungen

Der UIS-Prototyp bildet Verknüpfungen zwischen Ergebnissen ab, etwa zwischen *Erkenntnissen* und *Entwürfen* sowie zwischen *Erkenntnissen* und den *Ereignissen* aus einer Studie, auf denen sie basieren. Die Verknüpfungen können als Navigationsmöglichkeit, insbesondere aber für die Bewertung und Einordnung der Ergebnisse verwendet werden.

Fast alle Teilnehmer bewerten Verknüpfungen als eine wichtige Funktion (neun von zehn der Bewertungen). In der getesteten Version ist zwischen zwei Ergebnistypen immer nur eine Art von Verknüpfung möglich: Der Verknüpfungstyp war somit immer eindeutig. Die Angabe des Typs einer Verknüpfung trägt trotzdem zu der Verständlichkeit des Zusammenhangs zwischen den Ergebnissen bei, sodass es in der Studie nicht zu Missverständnissen kam (NA 4.1). Die Typisierung wird außerdem spätestens dann notwendig, wenn weitere Verknüpfungstypen, etwa *Erkenntnis ist bezogen auf Entwurf* zusätzlich zu *Entwurf basiert auf Erkenntnis*, hinzukommen, um den jeweiligen Zusammenhang zwischen den Ergebnissen eindeutig zu machen. Die Nutzung bidirektionaler Verknüpfungen (NA 4.2) vereinfacht die Navigation innerhalb des Graphen, der durch die Verknüpfungen gebildet wird. Um die Notwendigkeit für Wechsel zwischen unterschiedlichen Ergebnisansichten zu reduzieren, kann der Benutzer zunächst eine kurze Zusammenfassung des verknüpften Informationsobjektes einblenden und dann von dort aus zu der ausführlicheren Einzelansicht wechseln. Einige der Teilnehmer erwähnen dies positiv (Tn 5/6, 7). Beide Funktionen erleichtern die Einordnung von Ergebnissen in den jeweiligen Erhebungskontext.

Obwohl eine Vorschau existiert und die Verknüpfungen in der Ergebnisliste eingeblendet werden können, wird es für die Teilnehmer noch zu wenig sichtbar, ob und wie viele Verknüpfungen für ein Ergebnis vorhanden sind (Tn 8, 11). Die Anzahl vorhandener Verknüpfungen sollte daher für jeden Eintrag bereits in der Suchergebnisliste angezeigt werden (NA 4.4). Die Darstellung

von verknüpften Ergebnissen in der Suchergebnisliste kann zusätzlich die Einschätzung von Ergebnissen erleichtern. Dafür sollte die Ergebnisliste, ähnlich wie ein Diskussionsstrang in einem Online-Diskussionsforum, die Zusammenhänge zwischen den Ergebnissen anzeigen können (NA 4.5). Gleichzeitig kann diese Darstellung einen direkten Überblick über den aktuellen Umsetzungsstatus von Ergebnissen bieten, wenn nur das jeweils aktuellste Ergebnis angezeigt wird und die anderen an dieser Stelle zusätzlich eingeblendet werden können (Tn 11).¹⁶ Insgesamt hat sich in der Evaluation herausgestellt, dass Verknüpfungen für die Suche und Einordnung der Ergebnisse eine größere Rolle spielen als ursprünglich erwartet.

NA 4	Verknüpfungen zwischen Ergebnissen		hoch
NA 4.1	Typisierte Verknüpfungen	Nutzer müssen die Bedeutung einer Verknüpfung zwischen zwei Ergebnissen, etwa Entwürfen und Erkenntnissen, nachvollziehen können.	muss
NA 4.2	Bidirektionale Verknüpfungen	Nutzer müssen einer Verknüpfung zwischen zwei Elementen in beide Richtungen folgen können.	muss
NA 4.3	Schrittweise Informationen	Nutzer müssen erste Details zu den Zielen einer Verknüpfung angezeigt bekommen, um sich einen Überblick über die Ergebnisse zu verschaffen, und über eine Verlinkung weitere Details aufrufen können.	soll
NA 4.4	<i>Sichtbarkeit von Verknüpfungen</i>	<i>Nutzer sollen das Vorhandensein von Verknüpfungen auch in der Ergebnisliste nachvollziehen können, um die einfachere Nachverfolgung des aktuellen Status zu ermöglichen.</i>	<i>soll (ergänzt)</i>
NA 4.5	<i>Strukturierter Themenstrang</i>	<i>Nutzer sollen eine Thread-basierte Darstellung als Themenstrang in den Suchergebnissen angezeigt bekommen.</i>	<i>kann (ergänzt)</i>

11.4.5 Interne Richtlinien

Die Funktion, interne Richtlinien zu den Ergebnissen zu empfehlen, wenn solche vorhanden sind, wurde in der Abschlussbefragung häufig als wichtig eingestuft (acht von zehn Bewertungen). Sie scheint damit für einige Teilnehmer relevant zu sein (Tn 8, 11), insgesamt jedoch weniger zentral als die

¹⁶ Wird als erstes Ergebnis eine Problembeschreibung angezeigt, ist daraus ersichtlich, dass das Problem ungelöst ist. Wird dagegen ein umgesetzter Entwurf angezeigt, ist das Problem gelöst, und wenn die positive Bewertung einer Lösung angezeigt wird, gilt diese Lösung als validiert. Voraussetzung für diese Darstellung ist die Umsetzung der Anforderung, dass neue Erkenntnisse zu den Entwürfen festgehalten werden (Verknüpfung *Erkenntnis bezogen auf Entwurf*, 11.3.3.4).

primären Funktionen zur Auswertung empirischer Ergebnisse. Die Empfehlungen von Richtlinien können noch nachvollziehbarer gestaltet werden (Tn 4, 7) und es sollte die Möglichkeit geben, direkt danach suchen zu können (Tn 1, 9, 10). Sie sollten in der Ergebnisliste besonders hervorgehoben werden, da sie besonders zuverlässige Ergebnisse darstellen. Richtlinien können als ein zentraler Einstiegspunkt zu den Inhalten eines UIS dienen (Tn 2), insbesondere auch für neue Mitarbeiter und solche ohne einen spezifischen Hintergrund in Usability (Tn 9). Dafür sollte auf den entstandenen Richtlinienkatalog auch ohne die weiteren Ergebnisse zugegriffen werden können (Tn 2, 9).

Alle Teilnehmer beurteilen den Ansatz positiv, interne Richtlinien aus eigenen empirischen Ergebnissen abzuleiten (NA 5.2). Nicht alle Organisationen der Teilnehmer erarbeiten jedoch intern Empfehlungen. Nur in einer Organisation ist dies eine der wichtigsten Tätigkeiten der Usability-Beauftragten. Häufig entstehen interne Richtlinien als Ergänzung zu externen Richtlinienkatalogen oder veröffentlichten Studien. Externe Ergebnisse müssen daher ebenfalls mit einbezogen werden können (Tn 4, 7, 10, 11 – NA 5.4). Richtlinien werden teilweise auch mittels spezifischer Studien für den internen Kontext validiert. Externe und interne Richtlinien sollten daher für bestimmte Kontexte explizit als geeignet oder als widerlegt gekennzeichnet werden können (NA 5.5).

NA 5	Interne Richtlinien		mittel
NA 5.1	Richtlinien als Empfehlung im Kontext	Nutzer sollen Richtlinien und andere höherwertige Ergebnisse während der Suche auffällig angezeigt bekommen, wenn diese zu dem aktuellen Kontext passen, oder gezielt danach suchen können.	muss
NA 5.2	Aus Entwürfen abgeleitete Richtlinien	Nutzer sollen Richtlinien aus existierenden Entwürfen heraus erstellen können, wobei diese dadurch miteinander verknüpft werden.	soll
NA 5.3	Richtlinien für Evaluierung	<i>Richtlinien sollen für Expertenevaluierung eingesetzt und die Ergebnisse als Beispiele oder Gegenbeispiele erfasst werden können.</i>	<i>(nicht überprüft)</i>
NA 5.4	Externe Richtlinien	Nutzer sollen im System externe Richtlinien erfassen und anzeigen können.	soll (ergänzt)
NA 5.5	Validierung von Richtlinien	Richtlinien können durch den Nutzer für einen Bereich als validiert markiert werden.	kann (ergänzt)

11.4.6 Integrierte quantitative Analysemöglichkeiten

Die Priorität der quantitativen Analysemöglichkeiten, die über die aktuelle Ergebnismenge der qualitativen Suchergebnisse mit der jeweiligen Anfrage verknüpft sind, wurde in der Evaluation insgesamt relativ niedrig gewichtet

(Abbildung 11.5). Nur wenige der Organisationen erheben selbst systematisch geeignete quantitative Daten zu Nutzertests (Tn 9, 11), auch wenn einige die Einführung planen. Dies kann ein Grund für die niedrige Priorität sein.

Von den Teilnehmenden wird jedoch häufig grundlegend infrage gestellt, ob der direkte Vergleich von statistischen Ergebnissen zwischen verschiedenen Tests und ihre Aggregation über mehrere Tests hinweg zulässig sind (Tn 1, 2, 5/6, 8, 9). Abhelfen könnte die Angabe eines Wertes für die Gesamtvalidität jeder Umfrage (Tn 2). Einige Teilnehmer (Tn 2, 9) präferieren die Möglichkeit des Vergleichs mit einem Benchmark-Wert, der auf der Basis interner oder externer Produkte berechnet wird (NA 6.3). Dies bestätigt die Anforderung an quantitative Usability-Ergebnisse in der CUP-Klassifikation (siehe Abschnitt 4.5), bei der Softwareentwickler in einer Befragung eine Vergleichsbasis (*Baseline*) für die Maße *Task Efficiency* und *Task Effectiveness* erwarten (Vilbergsdottir u. a. 2014: 32).

Weiterhin ist der Bezug zwischen der jeweiligen Anfrage und der aktuellen Datenansicht nicht immer ersichtlich (Tn 1, 3, 8, 9, 10). Für eine hilfreiche Unterstützung werden außerdem mehr Auswertungsoptionen in einer eigenen Ansicht als wichtig erachtet (Tn 1, 8, 9, 10). Dazu gehören vor allem bessere Vergleichsmöglichkeiten (Tn 3, 4, 8), etwa im zeitlichen Verlauf (Tn 5/6, 7, 10, 11). Gleichzeitig wird davor gewarnt, dass diese Optionen für das UIS zu umfangreich werden können (Tn 9). Es wird darauf hingewiesen, dass keine bestehende Statistik-Software nachempfunden werden sollte (Tn 1) und qualitative Daten wichtiger sein können (Tn 11). Daher wird die Integration zusätzlicher quantitativer Ergebnisse als weniger wichtig eingestuft (NA 6.2).

Als Alternative bevorzugen einige Teilnehmern (Tn 1, 2, 3, 11) eine detailliertere, quantitative Auswertung der Eigenschaften der Menge der qualitativen Ergebnisse (NA 6.1): „Statistiken über Informationen, die schon da drin sind“ (Tn 1). Dazu gehören Variablen der betroffenen Nutzergruppe wie Interneterfahrung und Alter (Tn 1, 3), die *Anzahl von Erkenntnissen mit Schweregrad -2 pro Test* oder eine Vergleichsmöglichkeit im Zeitverlauf: *Relative Anzahl von Erkenntnissen pro Jahr*. Diese Anforderung ist im Prototyp nicht umgesetzt. Sie würde aber die Koppelung zwischen Anfrage und quantitativen Ergebnissen deutlicher nachvollziehbar machen.

Die Anforderung erscheint vor allem in Bezug auf den Anwendungsfall *Informationen bereitstellen* interessant, der zu einem Fall *Usability Prozess steuern und Berichte erstellen* umformuliert werden kann. Diese Tätigkeit wird primär von Abteilungs- oder Teamleitern durchgeführt, sowohl um die erbrachte Leistung für das Management darzustellen als auch für Informationen für eigene Steuerungstätigkeiten.¹⁷ Entsprechende Funktionen für das

¹⁷ Vgl. die neue Definition des Anwendungsfalls in Abschnitt 11.9.

Monitoring und Reporting (NA 6.4) wurden in dem untersuchten Prototyp nicht umgesetzt, da angenommen wurde, dass sich die Funktionen mit einfachen Mitteln ersetzen lassen, etwa durch die Weitergabe von Verknüpfungen. Die Anforderung wurde damit nicht direkt überprüft, die Kommentare der Teilnehmer geben jedoch Hinweise darauf, dass spezifische Funktionen für den Export und für die Weitergabe von Berichten erforderlich sind.

NA 6	Integrierte quantitative Analysemöglichkeiten		mittel
NA 6.1	Analyse quantitativer Eigenschaften	Nutzer müssen die normalisierten, quantitativen Eigenschaften von Informationselementen in der Ergebnismenge analysieren können.	muss
NA 6.2	Analyse von verknüpften quantitativen Daten	Nutzer sollen quantitative Daten, die mit den Informationselementen in der Ergebnismenge verknüpft sind, analysieren können.	kann
NA 6.3	Quantitative Vergleichsmöglichkeiten	Quantitative Ergebnisse sollen relativ zu Benchmark-Werten angezeigt werden, um sie aussagekräftiger zu machen.	soll
NA 6.4	Berichtsfunktion	<i>Nutzer des Systems sollen aus integrierten, qualitativen und quantitativen Analysen dynamische Ergebnisberichte erstellen und weiterleiten können.</i>	<i>soll (ergänzt)</i>

11.4.7 Zeitabhängige Darstellung

Die Zeitleiste, welche eine Auswahl von Ergebnissen in einem interaktiven, zeitabhängigen Diagramm visualisiert, wird zwar von vielen der Teilnehmenden positiv kommentiert (Tn 2, 3, 4, 5/6, 7, 10, 11) erscheint jedoch in den Äußerungen nicht als notwendige Funktion (NA 7.1). Dies zeigt sich auch in der Abschlussbewertung (Abbildung 11.5). Vor allem wird kritisiert, dass die Verknüpfungen zwischen den Ergebnissen nicht explizit dargestellt werden.

Weiterhin wird eine bessere Kennzeichnung der Zugehörigkeit zu verschiedenen Kategorien gefordert (etwa für *Test*, *Produkt*, *Produktbereich*, *Umgesetzt*, *Bewertung in späterem Test*). Die Produktversionen könnten in die Zeitleiste eingeblendet werden,¹⁸ sind jedoch auf Nachfrage keine primäre Analyseeinheit (NA 7.2). Die Eignung für große Mengen an Ergebnissen wird angezweifelt, vor allem auch, da sich Ergebnisse an bestimmten Zeitpunkten häufen („Wir machen alle 2 Wochen einen Test, jeweils mehrere Produktbereiche“ Tn 10). Wahrscheinlich ist eine Visualisierung der Verknüpfungen zwischen Ergebnissen, zusammen mit auswählbaren Visualisierungen der Gruppenzugehörigkeit der einzelnen Ergebnisse, hier eine bessere Alternative, etwa als Netzwerkdiagramm oder als Themenstrang (siehe Abschnitt 11.4.4).

¹⁸ Im Prototyp ist die Anzeige von Ereignissen nicht umgesetzt

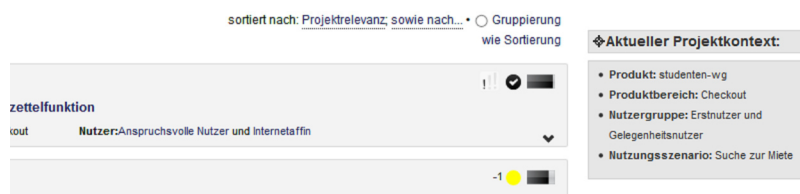


Abbildung 11.8: *Projektrelevanz*: Optionales Ranking nach aktuellen Projektzielen, schwarze Fortschrittsbalken in Ergebnissen, Projektziele in der rechten Spalte

NA 7	Zeitabhängige Darstellung		niedrig
NA 7.1	Ergebnismenge visualisiert als Zeitleiste	Nutzer sollen Ergebnisse der facettierten Suche hinsichtlich des Zeitpunktes ihrer Entstehung analysieren können, wobei unterschiedliche Ergebnistypen farblich markiert und größere Ergebnismengen hierarchisch sinnvoll zusammengefasst werden sollten.	soll
NA 7.2	Anzeige von wichtigen Ereignissen	Nutzer sollen Ergebnisse im Zusammenhang mit anderen wichtigen Ereignissen, vor allem von Produktveröffentlichungen, analysieren können	soll

11.4.8 Projektrelevanz

Das Konzept *Projektrelevanz* wird im UIS-Prototyp als eine zusätzliche Rankingfunktion simuliert, welche die Ergebnisse anhand der Ähnlichkeit zu einem aktuellen Projektkontext ordnet.¹⁹ Ein Projektkontext wird definiert, indem eine Menge von Paaren aus Facetten und den darin für ein Projekt relevanten Werten angegeben wird. Ein Beispiel ist die Definition eines Produktes, eines Produktbereiches und einer Nutzergruppe als Ziel für ein aktuelles Projekt. So soll der Aufwand für die Suche verringert (Menge der zu berücksichtigenden Ergebnisse) und gleichzeitig eine möglichst vollständige Abdeckung potenziell relevanter Ergebnisse (Recall) erreicht werden, um sich effizient in einen Bereich einarbeiten zu können. Die Vollständigkeit der gefundenen Suchergebnisse zu maximieren, hatte sich in den Interviews zum aktuellen Suchverhalten als ein wichtiges Ziel herausgestellt (Abschnitt 7.3.5).

Obwohl die Funktion für viele der Teilnehmenden nicht selbsterklärend ist, wird sie positiv kommentiert (Tn 2, 5/6, 7, 10, 11). Gleichzeitig geben jedoch einige von ihnen eine persönliche Präferenz für die Anwendung von Filtern

¹⁹ Im Prototyp ist ein Projektkontext vorgegeben, der für das vorgestellte Szenario relevant ist. Das Ranking ist dabei für jedes Dokument nach einer Zufallssortierung vorgegeben. Die für das Szenario relevanten Dokumente werden für die Evaluationsstudie manuell als relevanter eingestuft.

an, da diese ihrem Anspruch auf Transparenz und Steuerbarkeit mehr entgegen kommt. Die Anforderung erscheint demnach als widerlegt (NA 8.1 und NA 8.2). Viele typische Fragestellungen erscheinen den Teilnehmern als zu wenig vorhersagbar, sodass das Konzept *Projektkontext* als zu einschränkend bewertet wird. Dies bestätigt die Probleme mit zu großen oder zu kleinen Treffermengen, die sich bei der parametrisierten Suche nach Design-Wissen durch die Angabe des aktuellen Projektkontextes ergeben haben (Wissensmanagementsystem für die NASA, Abschnitt 5.3.1). Als Alternative schlagen einige Teilnehmer eine Speichermöglichkeit für Anfragen vor als Kombination aus Filter- und Volltextsuche. Anfragen können so wiederholt oder für eine Monitoring-Funktion eingesetzt werden (NA 8.3).

NA 8	Projektrelevanz		niedrig
NA 8.1	Relevanzwert in Bezug auf das aktuelle Projekt	Der intendierte Kontext des aktuellen Projektes soll mit in der Suche verwendet werden können, um zur explorativen Suche anzuregen und gleichzeitig die Menge möglicher Ergebnisse überschaubar zu machen.	soll
NA 8.2	Optionales Ranking	Nutzer sollen die Projektrelevanz transparent und optional zusätzlich zur Filternavigation anwenden können.	soll
NA 8.3	Anfrage speichern und überwachen	Nutzer sollen komplexe Suchanfragen speichern und sich über neue Ergebnisse für eine Anfrage informieren lassen können.	muss (ergänzt)

11.4.9 Integration mit anderen Systemen (ergänzt)

Von mehreren Teilnehmern wird eine mögliche Anbindung an Ticket- oder Issue-Tracking-Systeme vorgeschlagen (Tn 4, 5/6, 9). Damit kann eine redundante Datenhaltung vermieden werden. Einzelne Ergebnisse können aus diesen Systemen importiert und in diese Systeme exportiert oder damit verlinkt werden. Ein Teilnehmer äußert Bedenken, dass Funktionen und Inhalte dadurch unnötigerweise mehrfach vorhanden sind und gepflegt werden müssen. Beispielsweise sieht Teilnehmer 9 Überschneidungen mit dem intern verwendeten System „Team Foundation Server“, in dem u. a. Bugs, Requirements und User Stories verwaltet werden: „Du kannst es mit Schlüsselwörtern kategorisieren, du kannst eine Severity vergeben, du kannst es verlinken mit anderen Ergebnissen“. Dies weist darauf hin, dass ein solches Issue-Tracking-System auch als Grundlage für die Entwicklung eines UIS geeignet ist. Diese Anforderung (NA 9.1, NA 9.2) ist insbesondere in Zusammenhang mit dem Anwendungsfall AF6 – *Informationen bereitstellen* relevant.

NA 9 Integration mit anderen Systemen			
NA 9.1	Relevanz von Ergebnissen in Bezug auf das aktuelle Projekt	Nutzer sollen Ergebnisse in Issue-Tracking-Systeme exportieren können (Usability-Issues, Severity, User Stories)	soll
NA 9.2	Umsetzungsstatus im UIS anzeigen	Nutzer können optional den Umsetzungsstatus von exportierten Ergebnissen in einem Issue-Tracking-System innerhalb des UIS angezeigt bekommen, um die Nachverfolgung zu ermöglichen.	kann

11.4.10 Zusammenfassung Informationsinteraktion

Insgesamt wird ein großer Teil der Anforderungen bestätigt, die im Prototyp für die Informationsinteraktion verwendet werden können. Eine Priorisierung der Anforderungen ist dabei möglich anhand der Rangfolge der Funktionen durch die Teilnehmer und der entsprechenden Kommentare während der Interviews. Die Funktion *Einzelne Ergebnisse* wird als zentrale Voraussetzung von fast allen Teilnehmern bestätigt, gleichzeitig aber auch kontrovers diskutiert. Die Teilnehmer sehen sowohl die *Filterfunktion* als auch die *Volltextsuche* als wichtige Zugriffsmechanismen und betrachten *Verknüpfungen* als besonders wichtig für die Einordnung von Ergebnissen, was in der Forschung im Vergleich zur Klassifikation von Ergebnissen in Gruppen bislang nur wenig berücksichtigt wird. Die Analyse von zusätzlichen quantitativen Ergebnissen über dieselben Facetten wie für die qualitativen Ergebnisse wird häufig nicht verstanden. Die Angabe der Häufigkeiten zu den Treffern in den Facetten kann jedoch aus der Sicht einiger Teilnehmer bereits für eine erste Analyse genutzt werden, insbesondere wenn die Angaben normalisiert werden.

Das in der Evaluierung vorgestellte Szenario geht weitestgehend von einfachen Anfragen aus, welche wenige Filter oder einzelne Verknüpfungen verwenden. Von den Teilnehmern werden dagegen auch Beispiele für *komplexe Anfragen* genannt, welche etwa die Kombination aus einer Verknüpfung und einer Facette oder einen normalisierten Vergleich über unterschiedliche Ergebnismengen hinweg erfordern. Zu den genannten Beispielen gehört die Anfrage von Erkenntnissen, zu denen Entwürfe existieren, aber noch nicht umgesetzt wurden (Tn 8, 10, 11), die Analyse von Verbesserungen in iterativen Entwicklungsprozessen (Tn 5/6, 11), die Suche nach häufig wiederholt auftretenden Erkenntnissen (Tn 10, 11) und der quantitative Vergleich von Maßen, normalisiert zu relativen Häufigkeiten für einzelne Nutzertests, Monate oder

Produkte.²⁰ Dies verweist auf den Bedarf an erweiterten Möglichkeiten für die explorative Suche, speziell in Bezug auf die Analyse, aber auch hinsichtlich der aktiven Verknüpfung von vorliegenden Ergebnissen, und bestätigt damit die Annahmen dieser Arbeit. Neben der Umsetzung von Anforderungen können weitere Faktoren einen Einfluss auf die Akzeptanz eines UIS in einer Organisation haben. Diese werden im folgenden Abschnitt analysiert.

11.5 Übertragbarkeit von Ergebnissen

Die Übertragbarkeit von Ergebnissen zwischen unterschiedlichen Produkten und Nutzungskontexten ist eine der zentralen Fragestellungen für die Potenziale und Grenzen der Nutzung von Usability-Ergebnissen als Wissensressource (RQ3). Gemeint ist hier die Analogie-basierte Übertragung zwischen verschiedenen Produkten, weniger die Übertragung zwischen verschiedenen Versionen desselben Produktes.

Kriterien für die Bewertung der Übertragbarkeit eines Ergebnisses konnten weder in den Interviews zur aktuellen Nutzung von Informationen noch in den Fokusgruppen mit ausreichender Trennschärfe festgestellt werden. Daher stellt das Szenario in der Evaluationsstudie ein Beispiel vor, das beschreibt, wie die Übertragbarkeit eines Entwurfs anhand der Ähnlichkeit von zwei Produkten bewertet wird. Zusätzlich war die Zuverlässigkeit des Entwurfs durch Evaluierungsergebnisse abgesichert. In dem Beispiel wird die neue Lösung im Anschluss wieder in einer eigenen Studie validiert. In Zusammenhang mit diesem Beispiel wird die Übertragbarkeit von einigen Teilnehmern angesprochen. Das Übertragen von Ergebnissen aus anderen Produkten wird dabei als ein wichtiges Ziel eingeschätzt:

„Eine Lösung aus einem anderen Bereich finden. Das ist genau das, eigentlich, was wir, oder ich, oft brauchen könnte.“ (Tn 9)

Primär werden dabei Gestaltungslösungen und Entwürfe übertragen. Ein weiteres Ziel der Übertragung kann in der konsistenten Gestaltung liegen (Tn 7). Das Risiko der Hemmung von Innovationen im Unternehmen wird von einem Teilnehmer thematisiert: Auf der Basis des Vorhandenseins von Ergebnissen zu existierenden Lösungen könnten etwa zu früh neue, innovative Lösungen ausgeschlossen werden. In der Abschlussbefragung wird dieses

²⁰ Wenn etwa eine Produktkategorie mehr Produkte umfasst als eine andere, würden hierfür in der Facettenavigation auch mehr Nutzungsprobleme angezeigt, weswegen der Wert anhand der Anzahl von Produkten je Kategorie normalisiert werden sollte, um die Werte vergleichbar zu machen.

Risiko jedoch insgesamt eher gering bewertet (siehe Abbildung 11.14, Frage 5b).

Ergebnisse, welche sich auf elementare Interaktionselemente beziehen, scheinen einfacher übertragbar zu sein, als Ergebnisse, die sich auf komplexere Abläufe beziehen (Tn 7, 9). Eine Einschätzung der Übertragbarkeit auf der Grundlage des jeweiligen Problems spricht Tn 9 an:

„Haben Erkenntnisse dieselbe Ursache, kann die entsprechende Lösung übertragen werden.“ (Tn 9)

Als weiteres Kriterium für die Einschätzung der Übertragbarkeit wird die Zuverlässigkeit eines Ergebnisses angesprochen. Die Zuverlässigkeit wird erhöht durch häufige Beobachtungen des Auftretens bei vielen Testteilnehmern oder in verschiedenen Versionen (Tn 10, 11). Weiterhin werden solche Ergebnisse als zuverlässiger eingeschätzt, zu denen vor einer Studie Fragestellungen aufgestellt worden sind, und die daraufhin gezielt untersucht werden. Auch das Vertrauen in die Fähigkeiten der Person, welche die Studie durchgeführt hat, kann relevant sein (Tn 7). Eine explizite Validierung durch eine erneute Studie nach der Übertragung eines Lösungsansatzes wird insbesondere dann gefordert, wenn die möglichen Auswirkungen der daraus abgeleiteten Änderung nicht überschaubar sind (Tn 7, 8).

Ob die Produkte und die Nutzungskontexte vergleichbar sind, ist ebenfalls für die Übertragung von Erkenntnissen relevant (Tn 7, 9, 10, 11). Dieser Aspekt scheint wichtiger zu werden, je weniger die Ergebnisse als grundlegend und allgemein anwendbar eingeschätzt werden. Verglichen werden dabei insbesondere das jeweilige Produkt und das Testszenario, weniger die Nutzergruppe (Tn 10), was die Ergebnisse aus der Analyse der Facettenklassifikation bestätigt, bei der diese Faktoren besonders häufig als wichtig gewertet werden (Abschnitt 11.3.2).

11.6 Anwendungsfälle

In der Abschlussbefragung werden alle der vorgeschlagenen Anwendungsfälle von mehreren Teilnehmern als wichtig erachtet (mindestens 5 von 11 möglichen Nennungen, Abbildung 11.9). Zusätzliche Anwendungsfälle werden nicht genannt. Relevant ist hier auch, dass die Teilnehmer das vorgestellte Szenario und damit auch die vorgestellten Anwendungsfälle in vielen Details als ähnlich zu den eigenen Tätigkeiten sehen, vor allem das Treffen von Gestaltungsentscheidungen und das Einarbeiten in einen Bereich.

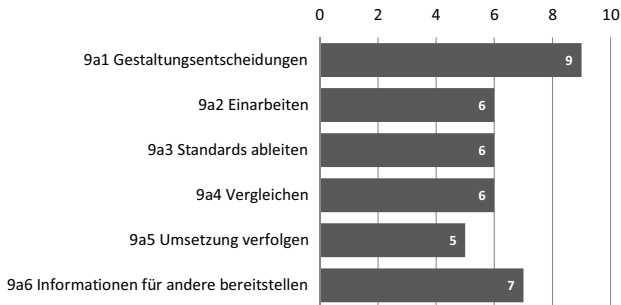


Abbildung 11.9: Bewertung der Anwendungsfälle (n=11): 9a) „Der Einsatz des UIS ist besonders sinnvoll für:“ (Mehrfachnennungen möglich)

11.6.1 Gestaltungsentscheidungen für Fragestellungen bei Konzeption und Gestaltung

Der Anwendungsfall der Übertragung von vorliegenden Usability-Ergebnissen auf aktuelle Entscheidungen bei der Konzeption und Gestaltung wird am häufigsten genannt (9 von 11 Nennungen – 9a1: *Gestaltungsentscheidungen*, Abbildung 11.9). Mit dem Anwendungsfall können unterschiedliche Ziele verbunden sein, wie etwa bekannte Fehler nicht zu wiederholen oder die Wiederholung von Studien zu vermeiden (Abschnitt 11.7.1). Die Überlegungen der Teilnehmer in den Interviews zu diesem Anwendungsfall beziehen sich zum Teil auf die Übertragbarkeit zwischen Produkten (siehe Abschnitt 11.5). Aber auch die Übertragung von Ergebnissen zu vorherigen Produktversionen (Tn 10, 11) spielt eine wichtige Rolle. Damit werden insbesondere Effizienzsteigerungen verbunden:

„Die Usability ist an Sprints in SCRUM angedockt. Aber etwas haben wir dann vor einem Dreiviertel-Jahr getestet. Für uns als Usability-Fachleute hilft es, das noch einmal zu verdeutlichen, damit wir effizienter sind in der Entwicklung.“ (Tn 11)

Als wichtig hat sich für diesen Anwendungsfall die Aufnahme von Evaluationsergebnissen zu Lösungsvorschlägen in späteren Studien herausgestellt (Abschnitt 11.3.3.4).

11.6.2 Sich umfassend in einen Bereich neu oder wieder einzuarbeiten

In den Anwendungsfall *Einarbeiten* (Frage 9a2) kann das mehrfach genannte Ziel eingeordnet werden, Studien zu einer Fragestellung nicht wiederholt durchzuführen oder in Auftrag zu geben (Tn 1), weil die Ergebnisse nicht zugänglich sind oder ihre Existenz nicht bekannt ist. Als weitere Anwendungsmöglichkeit für ein UIS in diesem Bereich wird der Einsatz für „*Ausbildungszwecke*“ vorgeschlagen (Tn 9), was auch bereits in den vorhergehenden Interviews genannt wird.

11.6.3 Allgemeine Standards ableiten

Die Ableitung von Richtlinien aus eigenen Ergebnissen (*9a3: Standards ableiten*) ist keine gängige Praxis (siehe auch Abschnitt 11.3.1.3), wird jedoch z. B. von Tn 11 als das Ziel genannt, weswegen ein Wissensmanagementsystem für Usability in der Organisation aktuell eingeführt werden soll: „*Produktunabhängige Erkenntnisse in Best Practices umwandeln*.“ Wichtig ist aber auch die Systematisierung und Validierung externer Richtlinien: So werden etwa bei Tn 3 Pattern-Bibliotheken verschiedener Firmen erhoben und vereinheitlicht. Eine wichtige Vorstufe ist die Analyse und Gruppierung von Erkenntnissen aus Evaluierungen. Dadurch können allgemeine Ergebnisse nicht nur auf der Ebene von Gestaltungsvorschlägen, sondern auch als verallgemeinerte Erkenntnisse oder Nutzungsanforderungen zusammengefasst werden (siehe Abschnitt 11.3.1.6).

11.6.4 Ergebnisse und Produkte vergleichen

Ein Vergleich (*9a4: Vergleichen*) kann sowohl zwischen einzelnen Ergebnissen als auch zwischen Ergebnismengen und den daraus abgeleiteten Kennzahlen durchgeführt werden. Ausgewählte Ergebnisse in einer Vergleichsansicht zusammenzustellen, kann auch dabei helfen, Gruppen von gleichartigen Ergebnissen zu identifizieren. Aus diesen können dann wiederum allgemeine Standards abgeleitet werden. Eine explizite Unterstützung für Ergebnisvergleiche wurde daher als Anforderung ergänzt.

11.6.5 Umsetzung verfolgen

Die Nachverfolgung der Umsetzung (*9a5: Umsetzung verfolgen*) wird mehrfach von den Teilnehmern thematisiert.

„Auf der anderen Seite würden die Erkenntnisse nicht verloren gehen, die Fachabteilung oder die Entwicklungsabteilung könnten sich nicht herausreden.“ (Tn 9)

Den Anteil der Umsetzung von erkannten Usability-Problemen zu steigern scheint jedoch keines der primären Ziele zu sein, welche die Teilnehmer mit der Einführung eines UIS verfolgen würden (Frage 9b, Abbildung 11.9). Dieser Anwendungsfall erfordert wahrscheinlich am meisten Aufwand bei der Erfassung, da hierfür alle Ergebnisse vollständig erhoben werden müssen. Außerdem wird spätestens hier eine Verknüpfung zwischen Entwürfen und den darauf bezogenen Erkenntnissen notwendig, um zu überprüfen, ob ein Problem bereits behoben wurde, und um offene Probleme gezielt aufzurufen.

11.6.6 Usability-Aktivitäten analysieren (*überarbeitet*)

Die Teilnehmer, die selbst Personalverantwortung haben, erachten die Auswertung der Usability-Tätigkeiten als eine wichtige Möglichkeit für die Steuerung ihrer Arbeitsgruppe (Tn 2, 4, 8, 11). So beschreibt etwa Tn 4 die Tätigkeit, nachzuvollziehen was im Team passiert ist, als Teil seiner primären Aufgaben: „Ja, das ist mein Job.“ Die Analyse der qualitativen Ergebnisse, insbesondere durch quantitative Aggregations- und Vergleichsmöglichkeiten, wird in den Interviews immer wieder thematisiert. Die integrierte Analyse zusätzlicher, quantitativer Ergebnisse, wie sie etwa in Fragebogenverfahren erhoben werden, spielt dagegen eine geringere Rolle und kann in externen Werkzeugen durchgeführt werden. Dafür sollte jedoch die Existenz der Daten innerhalb des UIS sichtbar gemacht wird. Der Anwendungsfall *Af6 Informationen bereitstellen für andere* kann sich damit sowohl auf die Bereitstellung von Analyseergebnissen für Entwickler, Designer und Projektmanager als auch auf die Analyse und Auswertung von Usability-Aktivitäten für Leitungsaufgaben innerhalb der Abteilung beziehen. Die Bereitstellung der primären Inhalte für andere Zielgruppen sollte dagegen bei den anderen Anwendungsfällen eingeordnet werden, etwa das Bereitstellen umfangreicher Informationen zum Einarbeiten oder eine Rechercheanfrage nach relevanten Ergebnissen zu einer konkreten Gestaltungsentscheidung. Der Anwendungsfall kann demnach verallgemeinert werden zu *Usability-Aktivitäten analysieren*.

Die Ergebnisse bestätigen damit insgesamt die Validität der erhobenen Taxonomie von Anwendungsfällen für Usability-Information.²¹ Einige der

²¹ Da bei dieser Frage Mehrfachnennungen möglich waren, kann die häufige Nennung aller Anwendungsfälle auch auf eine geringe Differenzierung im Verständnis der Anwendungsfälle durch die Teilnehmer hindeuten. Die vielfältigen Schilderungen von Anwendungsbeispielen

bestehenden Anwendungsfälle können noch weiter ausdifferenziert werden, wenn dies für die Gestaltung sinnvoll erscheint. So kann der Anwendungsfall *Einarbeiten* auch die Ausbildung für neue Mitarbeiter umfassen, während für den Anwendungsfall *Informationen bereitstellen* deutlich wird, dass die Analyse und Auswertung vorliegender Usability-Ergebnisse auch für Leitungsaufgaben innerhalb der Abteilung relevant sind.

11.7 Potenziale und Risiken

Die Einschätzung, ob die Einführung eines UIS für die Usability-Arbeit Mehrwerte bietet, kann immer nur spezifisch für eine Organisation getroffen werden. Den größten Einfluss auf eine spätere produktive Nutzung hat die Akzeptanz durch die individuellen Nutzer. Diese wiederum wird beeinflusst durch soziale und organisationsbezogene Einflussfaktoren, die in dieser Studie nur indirekt erfasst werden können. So sind etwa die Kommunikation der Ziele im Unternehmen und die Partizipation der späteren Nutzer bei der Einführung relevant (Brau 2008: 37). Diese können jedoch durch die Teilnehmer nur subjektiv beurteilt werden.

Die in der Studie erhobenen Faktoren, welche Auswirkungen auf die Akzeptanz durch die Nutzer haben (Tabelle 11.9), können im Einzelfall die Grundlage für ein projektbezogenes Modell der Nutzerakzeptanz nach Brau (2008) bilden. Wird ein solches spezifisches Modell statt eines allgemeinen Akzeptanzmodells eingesetzt, können daraus bei einer negativen Prognose für die Nutzung auch sinnvolle Interventionen abgeleitet werden (Brau 2008: 36). Für die Erhebung des wahrgenommenen Nutzens (*perceived usefulness*) und die wahrgenommene Benutzbarkeit (*perceived ease of use*) werden die Items des *Technology Acceptance Model* (TAM) verwendet (Venkatesh & Bala 2008). Weitere Faktoren für die Beurteilung des wahrgenommenen Nutzens, der wahrgenommenen Beanspruchung und des wahrgenommenen Risikos, wurden anhand der im Vorfeld durchgeführten Interviews und Fokusgruppen erarbeitet. Für eine Plausibilitätsprüfung hinsichtlich des Einsatzes der Faktoren in einem spezifischen Modell werden die Ergebnisse hier deskriptiv ausgewertet und mit den Kommentaren der Teilnehmer verglichen.

Unter der Annahme, dass die identifizierten Einflussfaktoren tatsächlich diejenigen sind, welche maßgeblich die spätere Akzeptanz und Nutzung eines UIS bestimmen, zeigt sich bei der Bewertung der Potenziale und Risiken, dass

in den Interviews, Fokusgruppen und dieser Evaluationsstudie deuten jedoch eher darauf hin, dass die vorgeschlagenen Anwendungsfälle den Teilnehmern helfen, sich die eigenen, unterschiedlichen Informationsbedürfnisse in Bezug auf die Wissensressource Usability-Ergebnisse in Erinnerung zu rufen.

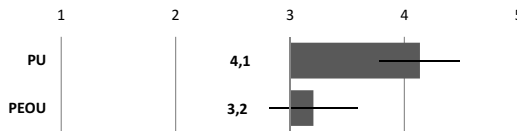


Abbildung 11.10: Wahrgenommener Nutzen und wahrgenommene Benutzbarkeit (n=11), Mittelwert über die Items 2a-2d (Wahrgenommener Nutzen) bzw. 3a-3d (Wahrgenommene Benutzbarkeit) - Konfidenzintervall für $\alpha=0,05$

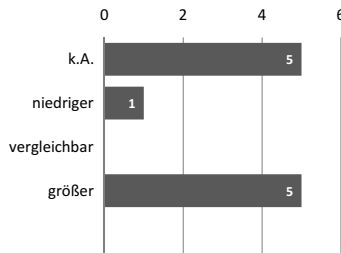


Abbildung 11.11: Vergleich zu bereits angewendetem System: Häufigkeit (n=11) für Frage 9i (Einzelwertungen Tabelle D.3 auf Seite 492)

bei vielen Teilnehmern eine hohe Akzeptanz für die vorgestellte Form eines UIS besteht, diese jedoch stark von der möglichen, zusätzlichen Belastung für die Erfassung von Ergebnissen abhängig ist.

11.7.1 Wahrgenommener Nutzen

Neben der Bewertung der Anwendungsfälle bewerten den Nutzen einer Einführung des vorgestellten UIS in ihrem Unternehmen auch insgesamt insgesamt positiv (Abbildung 11.10). Zwischen der Bewertung der Effizienz (Produktivität) und der Effektivität (Produktqualität) gab es dabei keine deutlichen Unterschiede (Abbildung 11.12). Darauf weist auch die Bewertung der möglichen Mehrwerte des Systems hin: Hier gibt es nur geringe Unterschiede zwischen Aussagen, welche die Produktqualität betreffen (9b „Realisierung von Verbesserungsvorschlägen“, 9d „Vermeidung der Wiederholung bekannter Fehler“) und solchen, welche sich eher auf die Effizienz der Durchführung beziehen (9c „Vermeidung überflüssiger Maßnahmen“).

Weitere Fragen erheben die Wahrnehmung der Mehrwerte relativ zu anderen Systemen: Im Vergleich zu einer direkten Volltext-Suchfunktion auf Dokumenten sind die Bewertungen ausgeglichen: Etwa die Hälfte der Teilnehmer sieht die Vorteile einer Volltextsuche als vergleichbar zu denen des vorgestellten UIS-Prototyps (Abbildung 11.13). Im Vergleich zu den intern

Tabelle 11.9: Akzeptanzfaktoren (Items aus Fragebogen, Angabe des Median m, n=11)

Faktor	Items	m
Nützlichkeit	2 a) Die Nutzung des UIS erhöht meine Leistungen bei der Arbeit.	4
	2 b) Die Nutzung des UIS für meine Arbeit macht mich produktiver.	4
	2 c) Die Nutzung des UIS verbessert die Qualität meiner Arbeitsergebnisse.	4
	2 d) Ich denke, das UIS ist nützlich für meine Arbeit.	4
Benutzbarkeit	3 a) Die Interaktion mit dem System ist eindeutig und verständlich.	3
	3 b) Die Interaktion mit dem System erfordert keine große mentale Anstrengung.	3
	3 c) Ich finde das System einfach zu benutzen.	3
	3 d) Ich finde es einfach, das System dazu zu bringen, zu tun, was ich möchte.	4
Beanspruchung	4 a) Das UIS bedeutet einen hohen Aufwand für die Erfassung und Pflege der Information.	5
	4 b) Das UIS führt zu zusätzlichen Belastungen bei meiner Arbeit.	4
Risiko	5 a) Die unternehmensweite Verfügbarkeit von Usability-Information hat wahrscheinlich die unsachgemäße Verwendung dieser Information zur Folge.	2
	5 b) Der einfache Zugriff auf existierende Usability-Information hemmt Produktinnovationen im Unternehmen.	1
	5 c) Der einfache Zugriff auf existierende Usability-Information führt zu schlechterer Produktqualität durch Fehlinterpretationen.	2
	5 d) Der Datenschutz stellt ein Problem dar, wenn solche Daten in unserem Unternehmen zur Verfügung gestellt werden.	1,5
	5 e) In meinem Unternehmen würde es Widerstand gegen die unternehmensinterne Veröffentlichung der Informationen geben.	3
Korrektheit	8 a) Die Darstellung von Ergebnissen als einzelne Informationsobjekte außerhalb von Berichten verfälscht die Aussage dieser Ergebnisse.	3
	8 b) Die Darstellung einzelner Ergebnisse erleichtert die Suche und Auswertung von vorliegenden Ergebnissen.	4
	8 c) Die Verlinkung zwischen Entwürfen und den Erkenntnissen, auf denen sie basieren, ist ausreichend, um die Güte/Übertragbarkeit einzuschätzen.	4
	8 d) Die gegebenen Metadaten zu den einzelnen Ergebnissen (z. B. zur Nutzergruppe, Produkt, Nutzungsszenario) helfen dabei, die Ergebnisse anzuwenden.	4
Relevanz	9 b) Das UIS kann helfen, den Anteil der Vorschläge zur Verbesserung der UX/Usability zu steigern, die tatsächlich realisiert werden.	4
	9 c) Das System hilft dabei, die Durchführung überflüssiger Maßnahmen zu vermeiden.	4
	9 d) Das System hilft dabei, die Wiederholung bereits bekannter Fehler bei der Gestaltung zu vermeiden.	5
	9 e) Der Zugriff auf Usability-Ergebnisse in der gezeigten Form bietet Mehrwerte für meine Arbeit im Unternehmen.	5
	9 f) Der Zugriff auf Usability-Ergebnisse in der gezeigten Form bietet Mehrwerte für die Arbeit von anderen Mitarbeitern in meinem Unternehmen.	4
	9g) Mit einer einfachen Volltextsuche auf allen vorhandenen Dokumenten lassen sich vergleichbare Mehrwerte erzielen.	3

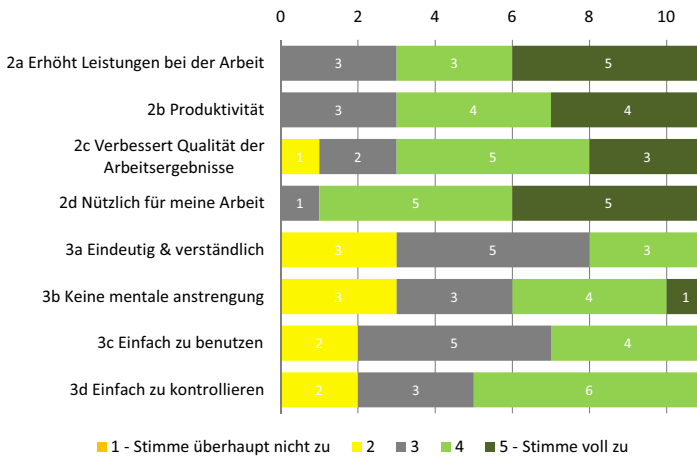


Abbildung 11.12: Wahrgenommener Nutzen (Fragen 2a bis 2d) & Wahrgenommene Benutzbarkeit (Fragen 3a-3d): Häufigkeiten (n=11) Tabelle D.1 auf Seite 490)

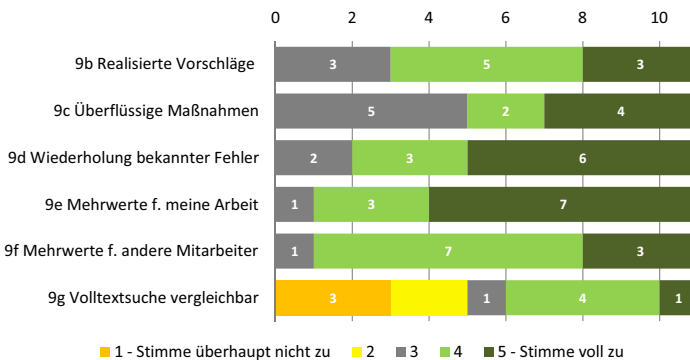


Abbildung 11.13: Bewertung der Mehrwerte des Systems: Häufigkeiten (n=11) für die Fragen 9b bis 9f (Einzelwertungen Tabelle D.1 auf Seite 490)

bereits eingesetzten Systemen werden die Mehrwerte des vorgestellten Prototyps jedoch in fünf von sechs Fällen als höher eingeschätzt (Abbildung 11.11). Niedriger werden die Mehrwerte nur in Bezug auf das in einer Organisation eingesetzte CMS für Usability-Ergebnisse eingeschätzt (Tn 8), das für den gewählten Anwendungsfall der firmeninternen Publikation als besonders gut geeignet betrachtet wird. Insgesamt bedeutet dies, dass häufig bereits die Nutzung einer einfachen Volltextsuche eine relevante Verbesserung bedeuten kann, und für die Einführung eines UIS sichergestellt werden muss, dass die wahrgenommenen Mehrwerte die der Volltextsuche deutlich übertreffen.

11.7.2 Wahrgenommene Benutzbarkeit

Insgesamt wird die Benutzbarkeit des Systems neutral bewertet (Abbildung 11.10c). Äußerungen der Teilnehmer lassen vermuten, dass dieses Urteil nicht auf grundsätzlichen Problemen mit der Form der Repräsentation beruht, und die Bedienbarkeit angemessen erscheint für die Analysemöglichkeiten, die durch das System geboten werden („Keine mentale Anstrengung ist hier kein Gütekriterium“ Tn 1). Die Aussagen zur Benutzbarkeit sind jedoch insgesamt nur eingeschränkt auswertbar, da in der gewählten Methodik nur wenig Möglichkeiten bestehen, selbst mit dem System zu interagieren. Vor allem sollten die in Abschnitt 11.4 aufgeführten Probleme behoben werden, welche durch die Gestaltung der Interaktion mit den Facetten und durch die geringe Nachvollziehbarkeit der Zusammenhänge zwischen den primären Suchergebnissen und den in Relation dazu angezeigten Ergebnissen entstehen.

Der Aufwand für die Nutzung wird von den Teilnehmern jedoch nicht als kritisch betrachtet. Aus Sicht der Nutzer ist der Zugriff auf möglichst alle Ergebnisse, die potenziell für die aktuelle Arbeitsaufgabe relevant sind, das wichtigste Ziel bei der Suche (hoher Recall). Die Erfahrungsberichte aus den Interviews zeigen, dass in den meisten Fällen ein erhöhter Zeitaufwand für eine solche Recherche akzeptiert wird, damit keine relevanten Ergebnisse übersehen werden.

11.7.3 Erwarteter Aufwand für Pflege und Erfassung

Für die Pflege und Erfassung von Informationen erwarten die meisten Teilnehmer einen zusätzlichen Aufwand (Abbildung 11.14, Frage 4a und 4b). In Kommentaren zeigt sich die Befürchtung, dass ein zu großer Aufwand die Vorteile des vorgestellten Werkzeuges einschränken würde. Dies bestätigt die Ergebnisse der Interviews und Fokusgruppen und unterstützt die von Vilbergdottir u. a. (2014: 30) erhobenen Bedenken, die von Anwendern der dort

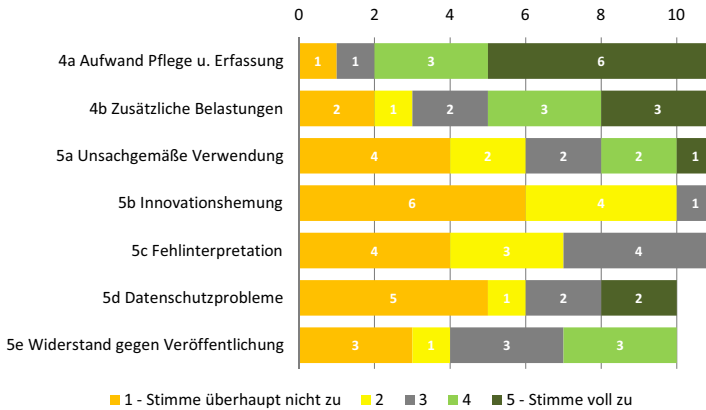


Abbildung 11.14: Bewertung möglicher Belastungen (Fragen 4a und 4b) und Risiken (Fragen 5a bis 5e) durch die Einführung eines UIS – Einzelwertungen Tabelle D.1 auf Seite 490

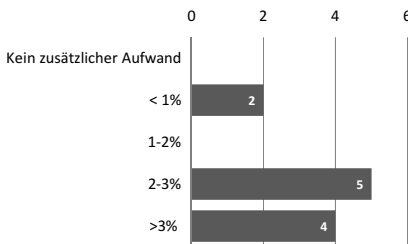


Abbildung 11.15: Wie viel zusätzlicher Aufwand für die Dokumentation ist gerechtfertigt? Häufigkeiten (n=11) für die Frage 9h (Einzelwertungen Tabelle D.1 auf Seite 490)

vorgeschlagenen Problemklassifikation hinsichtlich des benötigten zeitlichen Aufwandes geäußert werden.

Die Abschlussbefragung erhebt zudem, welchen zeitlichen Aufwand die Teilnehmer für die Erfassung akzeptieren. Die Antwortmöglichkeiten geben den zusätzlichen, zeitlichen Aufwand in Prozent der Projektlaufzeit und umgerechnet zu Personentagen in einem Projekt mit fünf Personenmonaten an (siehe Abbildung 11.15). Die meisten der Teilnehmer akzeptieren laut eigener Aussage demnach trotz der geäußerten Befürchtungen einen Mehraufwand, solange sich dieser in einem angemessenen Rahmen relativ zum Projektumfang bewegt: Die Antwortmöglichkeit mit der zweithöchsten Akzeptanz für einen Mehraufwand (zwei bis drei Prozent, ca. zwei Personentage) wird insgesamt am häufigsten genannt, gefolgt von dem höchsten auswählbaren Mehraufwand von mehr als drei Prozent (drei Personentage). Ein Teilnehmer bemerkte, dass für die gebotenen Mehrwerte auch ein merklich größerer Aufwand als drei Personentage im Monat akzeptabel sein könnte. Einen geringen maximalen Mehraufwand von einem Prozent geben nur zwei der Teilnehmer an, die anderen Optionen (<1 % und 1–2 %) keiner der Teilnehmer.

Trotz dieser Selbstauskünfte hinsichtlich des akzeptierten Mehraufwandes ist es möglich, dass ein zu hoher Mehraufwand die Motivation für die Erfassung senkt. Daher sollte der manuelle Aufwand für die Erfassung so weit wie möglich reduziert werden, etwa durch die automatische Extraktion und Segmentierung aus vorstrukturierten Dokumenten („*Erfassung automatisch aus Dokument? Dann möchte ich das haben.*“, Tn 8). Die Erfassung sollte weiterhin mit direkten Vorteilen während der Durchführung eines Projektes verbunden sein, um die unmittelbare Motivation für die Erfassung zu erhöhen.

11.7.4 Wahrgenommene Risiken

Einige der Teilnehmenden haben Bedenken in Bezug auf die unsachgemäße Verwendung durch andere Beteiligte bei der Einführung eines UIS in der eigenen Organisation und die daraus möglicherweise folgenden negativen Auswirkungen auf die Produktqualität (Frage 5a und 5c – Abbildung 11.14). Dies äußert sich in der Befragung auch durch die Auswahl einer restriktiveren Zugangsregelung (siehe Abschnitt 11.7.5). Daher sind zumindest anfängliche Widerstände in einigen Organisationen gegen die Veröffentlichung der Ergebnisse in einem UIS nicht auszuschließen (Frage 5e, Zustimmung durch drei Teilnehmer). Der Hemmung von Innovationen im Unternehmen wird in der Bewertung des UIS-Prototyps kein Gewicht zugemessen, obwohl dies in den Interviews zur aktuellen Nutzung von Usability-Information noch als Risikofaktor thematisiert wurde.

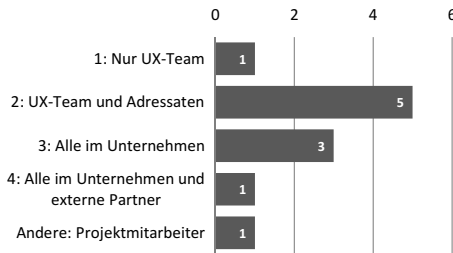


Abbildung 11.16: Wer sollte Zugriff auf die Usability-Informationen haben? (Frage 5f) 1: Nur das Usability-/UX-Team sollte direkten Zugriff auf die Informationen haben, und bei Bedarf daraus zielgruppengerechte Berichte erstellen. 2: Nur das Usability-/UX-Team und die jeweiligen Adressaten einzelner Ergebnisse sollten direkten Zugriff haben (z. B. der jeweilige Produktmanager oder die zuständigen Entwickler, aber nur auf die jeweils für sie relevanten Ergebnisse) 3: Alle im Unternehmen sollten Zugriff haben. 4: Alle im Unternehmen sowie externe Firmen, mit denen wir zusammenarbeiten (z. B. Agenturen), sollen Zugriff darauf haben. (n=11 – Einzelwertungen Tabelle D.2 auf Seite 491)

Die vermuteten Datenschutzprobleme (Frage 5d) scheinen dagegen ein kontrollierbares Risiko darzustellen: Tn 10 äußert sich dahin gehend, dass die rechtlichen Vereinbarungen mit Nutzern neu formuliert werden können. Insgesamt kann das wahrgenommene Risiko als eher gering eingeschätzt werden. Insbesondere die Faktoren der *unsachgemäßen Verwendung* und des *Widerstands gegen die Veröffentlichung* sollten jedoch bei einer Einführung berücksichtigt werden. Ein wichtiger Einflussfaktor, der hier noch nicht berücksichtigt wird, ist jedoch der Aufwand für die Erfassung.

11.7.5 Nutzergruppen und Zugriffsrechte

In den Interviews und Fokusgruppen zur Anforderungserhebung hatte sich gezeigt, dass es Vertreter einer grundsätzlichen Öffnung innerhalb der jeweiligen Organisation gibt, während andere einen eingeschränkten Zugang befürworten, da sie die unsachgemäße Verwendung der Ergebnisse befürchten. Auch in dieser Studie finden sich beide Einstellungen (Abbildung 11.16): Die Mehrheit der Teilnehmer befürwortet dabei die Einschränkung der direkten Zugriffsrechte auf die Usability-Beauftragten. Als Antwort auf die Frage, wer Zugriff auf die Ergebnisse haben sollte (Frage 5f), bekommen die Antwortmöglichkeiten, die den Zugriff einschränken, zusammen auf sechs Nennungen.²² Diese Teilnehmer bewerten gleichzeitig auch das Risiko höher, dass es im Unternehmen Widerstand gegen die Veröffentlichung geben könn-

²² „UX-Team“ und „UX-Team und Adressaten“

te. Vier der Teilnehmer schlugen dagegen einen unternehmensweit offenen Zugang vor, davon einer auch den lesenden Zugriff für externe Kollaborationspartner, etwa Usability-Agenturen.

Die Teilnehmer schätzen den Nutzen für sich selbst tendenziell höher ein als für andere Interessengruppen (Abbildung 11.13 auf Seite 364, Frage 9e). Dies unterstützt die Annahme, dass Usability- und UX-Experten in Unternehmen tatsächlich am meisten von einem solchen System profitieren können. Dies widerspricht Ansätzen in der Forschung, die häufig keine Zielgruppe angeben oder sich auf Softwareentwickler als Zielgruppe fokussieren (4). Unterschieden werden kann jedoch zwischen den Anforderungen für verschiedene Aufgabenprofile. Insbesondere thematisieren Mitarbeiter mit Personalverantwortung häufiger die Möglichkeiten für die Analyse.

Der Nutzen für andere Gruppen im Unternehmen wird jedoch ebenfalls von den meisten Teilnehmern als hoch eingeschätzt. In einer offenen Antwortmöglichkeit werden als Zielgruppe dabei vor allem Produktmanager und Projektleiter genannt, aber auch Entwickler, Designer und Vertreter des Marketing und des höheren Managements. Dieses Ergebnis widerspricht zunächst der Einstellung, den Zugriff auf die Gruppe der Usability-Beauftragten einzuschränken. Möglicherweise resultieren diese zunächst widersprüchlich erscheinenden Einschätzungen daraus, dass einige Usability-Beauftragten sich selbst als geeignete Vermittler sehen, über die auch andere Gruppen ebenfalls von einem UIS profitieren können, jedoch ohne, dass diese dafür selbst einen direkten Zugriff auf die Ergebnisse bekommen müssen.

11.7.6 Zusammenfassung der Potenziale und Risiken

In Bezug auf die Akzeptanz werden in der Studie wichtige Faktoren erfasst, welche die Mehrwerte, aber auch die Belastungen und die Risiken abbilden. Dies zeigt der Vergleich der Ergebnisse mit den Kommentaren der Teilnehmer während der Interviews. Von den Teilnehmenden wird noch das Thema Datenqualität als Risikofaktor ergänzt, welcher daher ebenfalls bei der Einführung eines UIS berücksichtigt werden sollte. Ein relativ hoher kognitiver Aufwand bei der Nutzung komplexer Analysefunktionen wird akzeptiert. Für die Erfassung wird ein begrenzter Mehraufwand anscheinend akzeptiert. Jedoch sollten trotzdem alle Möglichkeiten genutzt werden, um den Aufwand während eines Projektes gering zu halten. Die Motivation für die Erfassung kann weiter gesteigert werden, indem bereits während des Projektverlaufes Mehrwerte aus der Erfassung geboten werden, beispielsweise in Bezug auf eine Erleichterung bei der Aufgabenverwaltung (siehe Abschnitte 3.6 und 4.9). Weitere Risikofaktoren scheinen beeinflussbar zu sein, auch durch eine

Einschränkung der Zugriffsrechte, wenn dies notwendig erscheint. Aber auch die geeignete Gestaltung der Wissensorganisation kann die sachgemäße Verwendung unterstützen, indem sie wichtige Metadaten für die Auswahl und Bewertung der vorliegenden Ergebnisse zur Verfügung stellt.

11.8 Zusammenfassung der Evaluationsergebnisse

Die Teilnehmer an der Evaluation erscheinen in Hinblick auf ihre Aufgaben und Organisationen repräsentativ für die Grundgesamtheit der interne Usability-Beauftragten in Deutschland. Zudem schätzt die Mehrheit der Teilnehmer das vorgestellte Szenario als vergleichbar mit den Bedingungen in der eigenen Organisation ein, obwohl das in dem Prototyp verwendete Korpus im Rahmen von studentischen Projekten erhoben worden ist. Das Interesse an der internen Nutzung von Usability-Ergebnissen und damit auch der Stand ist aber wahrscheinlich relativ gesehen höher als in der Grundgesamtheit, da sich die Teilnehmer aufgrund ihres Interesses an der thematischen Ausrichtung der Studie bereit erklärt haben teilzunehmen. Insgesamt sind unter den Teilnehmern relativ gesehen mehr Personen mit leitenden Aufgaben. Dies kann den Effekt haben, dass die Ergebnisse dieser Evaluation die umfangreicheren Anforderungen dieser Personengruppe an die Analyse der Informationssammlung bevorzugen, was bei der Auswertung anhand der zu unterstützenden Anwendungsfälle differenziert werden sollte. Es zeigt aber gleichzeitig auch das große Interesse an der Thematik bei den Verantwortlichen, insbesondere in Organisationen mit einem hohen Reifegrad in Bezug auf die Umsetzung von Usability-Prozessen. Damit sind die Ergebnisse dieser qualitativen Studie relevant und informativ für andere Organisationen, welche Aspekte der nutzerzentrierten Entwicklung bereits umfangreich einsetzen oder dies anstreben.

Die Ergebnisse der Evaluation des Prototyps bestätigen die Relevanz der wichtigsten Anforderungen, die in Kapitel 9 zusammengefasst wurden, und die Grundzüge der vorgeschlagenen Wissensorganisation aus Kapitel 8. Abweichend von den Erwartungen zeigte sich vor allem die große Bedeutung von direkten Verknüpfungen zwischen Ergebnissen, auch studienübergreifend, als Ergänzung zu der Erfassung mittels einer facettierten Klassifikation. Der Prototyp und das Korpus bildeten gemeinsam eine gute Grundlage, mit der die Teilnehmer dazu motiviert werden können, den Einsatz eines Usability-Informationssystems nach dem Vorbild des Prototyps in der eigenen Organisation zu diskutieren und zu bewerten. Das für die Durchführung der Studie und die Auswertung gewählte Vorgehen stellt zusätzlich sicher, dass sich die

Ergebnisse, die bei der Evaluation des umgesetzten Prototyps erhoben worden sind, auf die formulierten Anforderungen übertragen lassen.

Überprüfung der Anforderungen

In Bezug auf die Nutzungsanforderungen an die Informationsinteraktion werden die Notwendigkeit der Facettennavigation und die Vorteile der Anzeige einzelner Ergebnisse bei gleichzeitiger Bewahrung des Kontextes durch Metadaten bestätigt. Für die Suche nach Ergebnissen lassen sich individuelle Präferenzen sowohl für eine *Volltextsuche* (fünf der Teilnehmer) als auch für eine *facettierte Suche* erkennen (ebenfalls fünf Teilnehmer). Zwei Nutzungsanforderungen scheinen dagegen aus der Sicht der Teilnehmer widerlegt: die Angabe der *Projektrelevanz* und eine *zeitbasierte Anzeige*. Bei der Bewertung der vorgestellten Wissensorganisation stellt sich heraus, dass einige Aspekte übergreifend als relevant gewertet werden (*Produkt, Nutzungsszenario, Interaktionselement, Schweregrad*), die Einschätzung der anderen Facetten jedoch voneinander abweicht und wahrscheinlich von den Bedingungen in der jeweiligen Organisation abhängig ist.

Neue Anforderungen

Besonders ein bisher wenig beachteter Aspekt hat Potenzial für die Verbesserung der Wiederverwendung von Ergebnissen: Die Nachverfolgung von studienübergreifend aufgetretenen Problemen durch Verknüpfungen (Abschnitt 11.3.3.5) und die Zuordnung zu abstrakten Problemtypen (*Allgemeine Erkenntnisse*, Abschnitt 11.3.1.6). Dies kann die Zuverlässigkeit von verallgemeinerten Ergebnissen auch bei leichtgewichtigen Evaluierungsmethoden und kleinen Teilnehmergruppen sicherstellen, indem das wiederholte Auftreten in unterschiedlichen Produkten und Produktversionen verfolgt wird (Beispiel in Abbildung 12.2). Allgemeine Erkenntnisse sind auf einer Abstraktionsebene mit internen Richtlinien und Standards zu sehen. In diesem Zusammenhang ist auch die Möglichkeit zur iterativen Überprüfung von neuen Gestaltungslösungen zu sehen (Abbildung 12.1). Wenn die Erkenntnisse aus Nutzertests mit den jeweils zugrunde liegenden Entwürfen verknüpft werden (Abschnitt 11.3.3.4), können Entwürfe entweder als widerlegt oder als bestätigt gekennzeichnet werden. Dadurch kann das wiederholte Auftreten einer Erkenntnis als Beleg für die Zuverlässigkeit eines Ergebnisses gewertet werden. Dies hebt insbesondere die Rolle von positiven Erkenntnissen hervor und hilft im Projektverlauf bei der Nachverfolgung der Umsetzung.

Anwendungsfälle

Die beiden vorgestellten Maßnahmen, das Zusammenführen von gleichartigen Problemen und der Rückbezug auf erstellte Entwürfe, ergeben auch zusätzliche Möglichkeiten für die quantitative Analyse und für den Anwendungsfall

der Erarbeitung interner Richtlinien. Die Richtlinien können dadurch auf einer breiteren empirischen Grundlage erarbeitet werden. Dieser Anwendungsfall wird von den Teilnehmern bestätigt, auch wenn er bisher noch nicht in allen Organisationen zur gebräuchlichen Praxis gehört. Auch die weiteren erhobenen Anwendungsfälle werden von den Teilnehmern bestätigt. Ein Anwendungsfall, der aufgrund der Evaluierungsergebnisse erweitert werden muss, ist die Analyse der Usability-Ergebnisse und die Weitergabe der Ergebnisse an andere Beteiligte innerhalb der Organisation: Insbesondere die Teilnehmer mit Personalverantwortung wünschen sich dabei Analysemöglichkeiten nicht nur für die Kommunikation nach außen, sondern auch für eigene Informationsbedürfnisse in Bezug auf die Steuerung einer Abteilung. Besonders für diesen Anwendungsfall ist die Funktion der integrierten quantitativen Analyse der Ergebnisse interessant. Es stellt sich jedoch heraus, dass sich die Analyse auf die Eigenschaften der Elemente in der Ergebnismenge beziehen sollte, anstatt auf andere mit den Ergebnissen verknüpfte Statistiken.

Kriterien für die Übertragbarkeit

Eine der zentralen Fragestellungen dieser Studie ist die direkte Übertragbarkeit von empirisch erhobenen Ergebnissen zwischen verschiedenen Produkten. Zwar kann auch die Definition einer gemeinsamen Problemursache helfen, Ergebnisse aus verschiedenen Erhebungszusammenhängen zu gruppieren und auf andere Zusammenhänge zu übertragen, wie es vor allem im Kontext der Forschung zum User Action Framework (Andre u. a. 2001) vorgeschlagen wird (siehe Abschnitt 4.6). Dies stellt jedoch nicht das einzige Kriterium dar. Eine wichtige Grundlage für die Übertragbarkeit bildet aus der Sicht von Usability-Praktikern zunächst das Vertrauen in die Zuverlässigkeit des Ergebnisses, welches unter anderem durch die Häufigkeit, mit der Hinweise auf eine Erkenntnis in einem Nutzertest auftreten, aber auch, wie oben beschrieben, durch das erneute Auftreten in anderen Studien unterstützt wird.

Akzeptanz

Als Vorteil bei der Einführung eines UIS wird sowohl ein positiver Einfluss auf die *Produktqualität* erwartet als auch eine Steigerung der *Effizienz* bei der Entwicklung. Den größten negativen Einfluss auf die Akzeptanz hat vermutlich der jeweilige *Aufwand für die Erfassung* der Ergebnisse in dem UIS. Die hier erhobenen Akzeptanzfaktoren für ein UIS lassen sich vermutlich gut für die prozessbegleitende Bewertung vor und während der Einführung eines UIS einsetzen. Zusätzlich zu den erhobenen Akzeptanzfaktoren hat sich der Aspekt der *Qualität der erhobenen Metadaten* aus den Interviews ergeben. Widerstände in Bezug auf einen offenen *Zugriff* auf die Ergebnisse können in einzelnen Organisationen auftreten und resultieren, wie bereits in den Fokus-

gruppen diskutiert, aus der Befürchtung, dass sie unsachgemäß angewendet werden. Das Risiko der Innovationshemmung und von Datenschutzproblemen wird von den Teilnehmern dagegen als gering eingeschätzt.

Die Evaluation hat wichtige Erkenntnisse über Nutzung von Usability-Wissen in Unternehmen aufgezeigt, welche ohne einen Prototyp als Fokus des Interviews nicht hätten erfasst werden können. Das folgende Kapitel fasst die Ergebnisse aus der Interviewstudie, aus den Fokusgruppen und aus dieser Evaluation vor dem Hintergrund der existierenden wissenschaftlichen Literatur zum Themengebiet zusammen. Daraus können Schlussfolgerungen für die Ausrichtung der Nutzung von Usability-Ergebnissen als Wissensressource auf die untersuchten Anwendungsfälle gezogen werden. Die Belastbarkeit der Ergebnisse wird auf der Grundlage der Einschätzung des Vorgehens in dieser Arbeit bewertet (Kapitel 13). Darauf aufbauend wird der weitere Forschungsbedarf in diesem verhältnismäßig neuen Forschungsbereich abgeleitet.

12 Zusammenfassung der Ergebnisse

The problem with usability
problems: context is critical

Wilson (2007)

In dieser Arbeit wird die Nutzung von Usability-Ergebnissen aus der nutzerzentrierten Evaluierung als eine Wissensressource für interne Usability-Beauftragte untersucht. Die dabei identifizierten Anwendungsfälle bilden die Grundlage für die weiteren Untersuchungen in dieser Arbeit und stellen in dem Forschungsbereich der Nutzung von Usability-Ergebnissen die erste systematische, empirisch erhobene Übersicht dar. In Bezug auf die weiteren Ergebnisse der Arbeit ist besonders der Neuigkeitswert von drei Aspekten hervorzuheben:

1. Die Relevanz der explorativen Suche und von Lernprozessen, zusätzlich zu den bereits in der Forschungsliteratur untersuchten Zielen der gezielten Suche und der Analyse der Ergebnismengen.
2. Die Suche und Bewertung von Usability-Ergebnissen auf der Basis von Aspekten des Nutzungskontextes, übertragen aus der Forschung zur Wiederverwendung von Gestaltungsergebnissen.
3. Eine erste Systematisierung von Kriterien, die für die Bewertung von Usability-Ergebnissen hinsichtlich ihrer Übertragbarkeit und Verallgemeinerbarkeit relevant sind.

Aus den Ergebnissen der durchgeführten Studien können Anforderungen an die Unterstützung der Nutzung von Usability-Ergebnissen in einem Usability-Informationssystem abgeleitet werden, sowohl hinsichtlich der notwendigen Wissensorganisation als auch für die Möglichkeiten der Informationsinteraktion. Die Anforderungen sind anhand eines dafür umgesetzten Prototyps überprüft worden, der die Konzepte der entwickelten Wissensorganisation auf der Basis eines Korpus von Usability-Ergebnissen darstellt und die Möglichkeiten für die Interaktion mit den Ergebnissen verdeutlicht. Weiterhin wird auch eine erste Übersicht von Faktoren erhoben, welche Einfluss auf die Akzeptanz und Nutzung von Usability-Ergebnissen als Wissensressource haben können.

In den folgenden Abschnitten werden die Ergebnisse dieser Arbeit für die einzelnen Forschungsfragen zusammengefasst und in die bestehende Forschung eingeordnet. Die erhobenen Anwendungsfälle (Forschungsfrage RQ1 – Abschnitt 12.1) verweisen auf die möglichen Suchaktivitäten, die von den Usability-Beauftragten verfolgt werden. Dabei ist die Nutzung ausgerichtet auf (1.) den *direkten Zugriff*, (2.) das *Lernen und Explorieren*, (3.) die *Konstruktion von neuem Wissen* und (4.) auf die *Analyse und Auswertung der durchgeführten Aktivitäten*. Damit wird die Anforderung bestätigt, dass Usability-Ergebnisse mit einer für die jeweiligen Anwendungsfälle optimierten, facettierten Klassifikation erfasst werden sollten.

Die Anforderungen an die Klassifikation und an die Funktionalität für die Auswertung (RQ2 – Abschnitt 12.2) sind unter anderem davon abhängig, ob auch komplexe Anwendungsfälle durch das eingesetzte UIS unterstützt werden sollen. Die vorgeschlagenen Dimensionen für die Wissensorganisation können auch die Entscheidung über die Anwendung von Usability-Ergebnissen unterstützen (RQ3 – Abschnitt 12.3).

Die Anforderungen, aber auch die jeweils relevanten Akzeptanzfaktoren (RQ4 – Abschnitt 12.4), unterscheiden sich wahrscheinlich von Organisation zu Organisation. Auf der Basis der Ergebnisse dieser Arbeit können jedoch übergreifende Empfehlungen für die Ausrichtung auf die zu unterstützen den Anwendungsfälle gegeben werden (Abschnitt 12.5). Abschließend wird die Belastbarkeit der Ergebnisse anhand von Gütekriterien der qualitativen Forschung diskutiert und daraus der weitere Forschungsbedarf abgeleitet (Kapitel 13).

12.1 Forschungsfrage RQ1: Wofür kann organisationsinternes Usability-Wissen in der Praxis verwendet werden?

In der Forschungsliteratur liegt noch keine Systematik für die Anwendung von gesammelten Usability-Ergebnissen vor. In dieser Arbeit wird eine Grundlage dafür aus empirischen Studien zur Usability-Arbeit in der Praxis und aus der bestehenden Literatur zur Erschließung von Usability-Ergebnissen abgeleitet. Die Ziele aus der Literatur werden auf die Gegebenheiten der Arbeit von internen Usability-Beauftragten übertragen und in mehreren Studien überprüft und überarbeitet.

Obwohl in vielen Organisationen das gesammelte Usability-Wissen bereits produktiv eingesetzt wird, beeinflussen die Anwendungsfälle nur in geringem Maße die jeweils eingesetzte Wissensorganisation und die Interaktionsmög-

lichkeiten. Das Wissen liegt vielmehr in einer für die Präsentation optimierten Form vor. Die detaillierte Analyse der Anwendungsfälle hilft jedoch dabei, die kognitiven Strukturen herauszuarbeiten, welche bei der Suche und Anwendung von Usability-Ergebnissen eine Rolle spielen können.

In Bezug auf die Untersuchung von Anwendungsfällen für Usability-Wissen steht in bisherigen Veröffentlichungen die möglichst eindeutige Klassifizierung von Usability-Problemen im Vordergrund. Das Ziel ist es, damit Kennzahlen für den Vergleich von Evaluierungsmethoden zu erheben (Übersicht in Hornbæk & Frøkjær 2008). Für andere spezifische Anwendungsfälle wurden darauf aufbauend weitere Klassifikationsschemata für Usability-Probleme entwickelt, etwa für die Optimierung des Entwicklungsprozesses (Vilbergsdóttir u. a. 2014) oder als Wissensbasis für die Unterstützung der Gestaltung der Mensch-Maschine-Interaktion in einer Organisation (Hughes 2006). Erwähnt werden zudem einzelne Fälle, in denen Ergebnisse in Lernprozessen (Carroll & Rosson 2005; Hughes & Reeves 2011), für den Produktvergleich (Rice u. a. 2011) oder für die Erarbeitung von Gestaltungsrichtlinien verwendet werden (Heo u. a. 2009).

Die aus der Literatur abgeleiteten Anwendungsfälle werden von den Teilnehmern an der ersten Interviewstudie diskutiert (Abschnitt 7.3) und sind auf der Basis der Ergebnisse der durchgeführten Fokusgruppen und der Evaluationsstudie überarbeitet worden, um eine klare Abgrenzung zu erreichen. Im Verlauf der Erhebung zeichnet sich ab, dass die erstellte Systematik die zentralen Anwendungsfälle von Usability-Beauftragten in Organisationen abdeckt (siehe 12.1).

Der Einsatz der gesammelten Ergebnisse für den Methodenvergleich tritt dabei nicht als Anwendungsfall in den untersuchten Organisationen auf. Anscheinend ist der Aufwand zu groß, um dieses Ziel in dem Kontext von Entwicklungsprozessen umzusetzen. Auch die Prozessoptimierung wird nicht direkt thematisiert, kann jedoch ein implizites Ziel des hier vorgestellten Anwendungsfalls *Usability-Aktivitäten analysieren* darstellen.

Die Anwendungsfälle werden in der abschließenden Evaluierungsstudie von den Teilnehmern bestätigt, wobei der Fall der Auswertung für *Gestaltungsentscheidungen* am häufigsten als wichtig bewertet wird. Die weiteren möglichen Anwendungsfälle, die auf der Basis der Literaturauswertung festgestellt worden sind, konnten als relevant bestätigt werden.

Auf der Basis von Erkenntnissen, die in der Evaluationsstudie mit dem interaktiven Prototyp erhoben worden sind, werden den hier vorgestellten Anwendungsfällen die jeweils zentralen Suchaktivitäten der explorativen Suche

Tabelle 12.1: Anwendungsfälle als Ergebnis von Interviews, Fokusgruppen und Evaluation

Anwendungsfall	Leitfrage
Gestaltungsentscheidungen	<i>Welche Ergebnisse lassen sich übertragen?</i>
In Bereich einarbeiten	<i>Was wurde bereits gemacht?</i>
Standards ableiten	<i>Welche Ergebnisse lassen sich verallgemeinern?</i>
Umsetzung verfolgen	<i>Ist diese Anforderung umgesetzt worden?</i>
Ergebnisse und Produkte vergleichen	<i>Welche Lösung funktioniert besser?</i>
Usability-Aktivitäten analysieren	<i>Welche Entwicklung gibt es bei Usability/UX-Maßnahmen?</i>

aus der vorgestellten Systematik nach Russell-Rose (2011) zugeordnet.¹ Wie diese Aktivitäten durch die geeignete Gestaltung der Wissensorganisation und die Möglichkeiten der Informationsinteraktion unterstützt werden können, wird in Bezug auf Forschungsfrage RQ2 diskutiert (Abschnitt 12.2).

12.1.1 Gestaltungsentscheidungen

Als ein Schwerpunkt für die projektübergreifende Anwendung von Usability-Ergebnissen stellt sich die direkte Übertragung zwischen Produkten und Produktversionen bei Gestaltungsfragen heraus. Dieser Anwendungsfall für Usability-Ergebnisse wird in den Interviews von den Usability-Beauftragten in ihren Erfahrungsberichten genannt und in der abschließenden Befragung in der Evaluation am häufigsten als wichtig eingeschätzt.

Eine solche direkte Übertragung von empirischen Ergebnissen aus Nutzerstudien wird in der Forschung seltener vorgeschlagen (als Ziel etwa bei Hughes 2006) als die Übertragung von Gestaltungsergebnissen. In den Interviews werden Anwendungsbeispiele für beide Ergebnistypen gegeben. Die Nutzung von Ergebnissen aus Nutzerstudien hat den Vorteil, dass die Ergebnisse empirisch abgesichert sind. Interne Usability-Ergebnisse sind zusätzlich auch spezifischer für die entwickelten Produkte und können daher einen höheren Einfluss bei der Entwicklung haben. Zur Unterstützung von Gestaltungsentscheidungen rufen Usability-Beauftragte gezielt einzelne Ergebnisse auf (Suchaktivität: *Auffinden*). Gleichzeitig bewerten sie die Relevanz der Suchergebnisse für den aktuellen Entwicklungskontext anhand von komplexen Kriterien (*Bewerten* – Abschnitt 12.3).

¹ *Aufrufen* (Auffinden, Überprüfen, Überwachen), *Lernen* (Vergleichen, Verstehen, Erkunden) und *Untersuchen* (Analysieren, Bewerten, Zusammenführen) – siehe Tabelle 9.4 auf Seite 251

12.1.2 In Bereich einarbeiten

Zu Beginn eines Projektes, insbesondere in einer neuen fachlichen Anwendungsdomäne, arbeiten sich Usability-Beauftragte in vielen Fällen in alle bestehenden Ergebnisse ein, was eine an der Vollständigkeit der Suchergebnisse (Recall) orientierte Recherche erfordert. Recherchiert wird dabei zu Vorversionen desselben Produktes, zu anderen Produkten mit derselben Funktionalität und zu bestimmten Interaktionselementen.

Zusätzlich wird in der Evaluationsstudie die Nutzung eines Usability-Informationssystems für Ausbildungszwecke vorgeschlagen, vergleichbar mit dem Ziel der Unterstützung der Lehre zur MCI auf der Basis von Fallstudien (Carroll & Rosson 2005). Die Weitergabe des domänenspezifischen Wissens zwischen Usability-Beauftragten wird auch in der Studie von Chilana u. a. (2010) thematisiert.

Insbesondere dieser Anwendungsfall verdeutlicht das Verständnis der Nutzung von Usability-Ergebnissen in Organisationen als ein Lernprozess (Hughes & Reeves 2011; Furniss u. a. 2008). Damit sind vor allem Suchaktivitäten zu erwarten, bei denen während der Suche Lernprozesse stattfinden (*Verstehen* einzelner Ergebnisse, *Erkunden* der Sammlung).

12.1.3 Standards ableiten

Die Ableitung allgemeiner Richtlinien und Standards aus empirischen Ergebnissen wird in einigen Fallstudien beschrieben (etwa Heo u. a. 2009), jedoch existiert dafür noch kein etabliertes Vorgehen (Röder 2012: 53; Burghardt 2014: 150). In den Interviews und Fokusgruppen werden auch für diesen Anwendungsfall häufiger Beispiele genannt, in denen Gestaltungsergebnisse verwendet werden. Die Integration von empirischen Ergebnissen wird jedoch von den Teilnehmern der Studien positiv bewertet. Weiterhin werden externe Richtlinien für den internen Gebrauch überprüft und gemeinsam mit internen Richtlinien für die Gestaltung oder Evaluierung angewendet. In der Evaluierung des Prototyps ist deutlich geworden, dass die Suchaktivität der aktiven Kombination von Wissen (*Synthesizing/Zusammenführen*) relevant ist, um Zusammenhänge zwischen Ergebnissen zu definieren.

12.1.4 Umsetzung verfolgen

Die Umsetzung von Lösungsvorschlägen, und damit die der gefundenen Usability-Probleme, nachzuverfolgen erweitert die Fragestellungen zur Integration von Usability-Aktivitäten in den gesamten Software-Engineering-Prozess (etwa Feiner & Andrews 2012). Nicht umgesetzte Lösungen können

für die Umsetzung in späteren Produktversionen vorgesehen und priorisiert werden (*Product-Backlog*), wodurch der Einfluss und Nutzen der aufwendig erhobenen Usability-Ergebnisse erhöht werden kann.

Auch für die Auswertung von Nutzerfeedback und von Aufzeichnungen des Nutzerverhaltens ist es wichtig, nachverfolgen zu können, welche Lösungen zu welchem Zeitpunkt in einem Produkt umgesetzt werden (Fokusgruppe FK EC – siehe Abschnitt 8.4.1). Recherchen zu Umsetzungen können dabei gezielte Abfragen zu einzelnen Usability-Ergebnissen (*Überprüfen*) oder die kontinuierliche Überwachung der Umsetzung von bestimmten Gruppen von Ergebnissen umfassen (*Überwachen*).

12.1.5 Ergebnisse und Produkte vergleichen

Evaluierungsergebnisse können zwischen Produkten, aber auch unabhängig von einem Produkt für unterschiedliche Nutzungskontexte verglichen werden. Zum Beispiel kann die Fehlerhäufigkeit bei der Nutzung vergleichend für unterschiedliche Nutzergruppen untersucht werden. Seltener werden Usability-Evaluierungen auch regelmäßig mit denselben grundlegenden Fragestellungen durchgeführt, um Vergleiche im Zeitverlauf zu ermöglichen (Fokusgruppe FK EC – siehe Abschnitt 8.4.1). Dieses Vorgehen bietet eine besonders gute Voraussetzung für den Aufbau einer Wissensbasis.

Für den Vergleich werden häufig quantitative Kennzahlen vorgeschlagen (Suchaktivitäten *Vergleichen* und *Analysieren*). Ihre Anwendung wird in Beispielen für vergleichende Evaluierungsmaßnahmen in einzelnen Organisationen beschrieben (Weiss & Whitby 2008; Rice u. a. 2011). Die Ergebnisse vieler Evaluierungen können zu einem Benchmark-Wert als Vergleichsgrundlage zusammengefasst werden (Schrepp u. a. 2013). In dieser Arbeit zeigt sich zusätzlich, dass die Inhalte von qualitativen Ergebnissen (Beschreibungen von Usability-Problemen) und die Häufigkeiten von Ergebnissen in bestimmten Kategorien für einen Vergleich relevant sind.

12.1.6 Usability-Aktivitäten analysieren

Der Anwendungsfall *Usability-Aktivitäten analysieren* ist erst aufgrund der Auswertung der Evaluierungsstudie in die Systematik eingeführt worden. Die Analyse der Ergebnisse hinsichtlich der Usability-Aktivitäten hilft dabei, die durchgeführten Maßnahmen zu steuern oder dient der Kommunikation von Ergebnissen und Leistung innerhalb der Organisation. Auf diese Weise kann die Leistung der Usability-Abteilung, im Sinne der Umsetzung von Ergebnissen im weiteren Entwicklungsprozess, analysiert und vermittelt werden („*Downstream Utility*“ – Blandford 2007).

Die Einschätzungen während der Evaluation des Prototyps zeigen, dass dieser Anwendungsfall besonders für Usability-Beauftragte mit Leitungsverantwortung in einem Usability-Team relevant ist. Der Anwendungsfall erinnert an das Ziel der Prozessverbesserung, wie es für den UAF und das Multi-Perspektivische Rahmenmodell allgemein vorgeschlagen wird (siehe Abschnitt 4.9). Gleichzeitig umfasst er Aspekte der Kommunikation der eigenen Leistungen innerhalb der Organisation (Boivie u. a. 2006; Roschuni u. a. 2013).

Die Analyse der Ergebnisse zielt eher auf Muster und Zusammenhänge in der Sammlung ab als auf einzelne Ergebnisse. Gleichzeitig ist das Überwachen von Veränderungen in einzelnen Dimensionen relevant (*Überwachen*). In den Interviews und Fokusgruppen wurden dabei Beispiele genannt, in denen von einer Fragestellung ausgegangen wird (*Analysieren*), häufiger jedoch solche, bei denen die Fragestellungen aus den vorliegenden Daten entwickelt werden (*Erkunden*).

Die vorgestellte Systematisierung von Anwendungsfällen für gesammelte Usability-Ergebnisse ermöglicht im Verlauf dieser Arbeit die Untersuchung von Anforderungen für die Nutzung von Usability-Ergebnissen als Wissensressource hinsichtlich der Wissensorganisation und der Informationsinteraktion (RQ2 - siehe 12.2). Sowohl der Anwendungsfall *Gestaltungsentscheidungen* als auch die *Ableitung von Standards* und das *Einarbeiten* erfordern die direkte Übertragung von Ergebnissen aus Evaluierungsstudien auf andere Produkte und Nutzungskontexte (RQ3 - siehe 12.3).

12.2 Forschungsfrage RQ2: Wie kann die Anwendung von internem, empirischem Usability-Wissen unterstützt werden?

Entgegen der Vorannahmen dieser Arbeit werden häufig bereits Informationssysteme für die Bereitstellung von Usability-Ergebnissen verwendet. Neben generischen Werkzeugen, wie zum Beispiel Ordnerstrukturen in Netzlaufwerken und Übersichten in Tabellen, sind auch Werkzeuge im Einsatz, die an die spezifischen Anforderungen der Verwaltung von Usability-Wissen angepasst sind. Dazu gehört zum Beispiel eine Datenbank mit Metadaten zu den in einer Organisation durchgeführten Studien.

Auch aus den Bewertungen und Kommentaren der Teilnehmer an den Studien lässt sich ein hoher Bedarf an Unterstützung ablesen. Die Ergebnisse zeigen, dass die Wissensorganisation Möglichkeiten für die Gruppierung, aber zusätzlich auch direkte Verknüpfungen zwischen Ergebnissen ermöglichen

sollte. Die Anzahl der notwendigen Facetten kann reduziert werden, wenn gezielt produktübergreifende und produktspezifische Dimensionen kombiniert werden. Der Nutzungskontext sollte nach den Erfordernissen der Organisation mit abgebildet werden. Zentral ist dabei der Aspekt des Nutzungsszenarios.

Die Anwendungsfälle verweisen auf vier Schwerpunkte, die mit unterschiedlichen Suchaktivitäten verbunden sind und dafür jeweils spezifische Anforderungen implizieren:

1. Für die gezielte Suche bei Gestaltungsentscheidungen sind die einfache Suche und die Bewertung der Ergebnisse nach den ermittelten Kriterien zur Übertragbarkeit relevant.
2. Die meisten Anwendungsfälle erfordern die Unterstützung von Lernprozessen und damit von explorativem Suchverhalten.
3. Ein Teil der Teilnehmer interessierte sich vor allem für Möglichkeiten zur aktiven Wissenskonstruktion mit dem Ziel, Ergebnisse aus empirischen Studien für den internen Gebrauch zu verallgemeinern.
4. Insbesondere für Usability-Beauftragte mit Personalverantwortung sind erweiterte Analysemöglichkeiten auf der Basis der Facettenklassifikation relevant.

Die Ergebnisse aus den durchgeführten Studien in den Bereichen Wissensorganisation und Informationsinteraktion werden in den folgenden Abschnitten in Bezug auf die Anwendungsfälle diskutiert.

12.2.1 Wissensorganisation

Die Interviews haben gezeigt, dass unterschiedliche Ergebnistypen aus allen Phasen des Entwicklungsprozesses gespeichert und wiederverwendet werden. Dies verweist bereits auf das Potenzial von Verknüpfungen zwischen aufeinander aufbauenden Artefakten aus dem Prozess. Probleme bereiten dabei vor allem die umfangreichen Berichtsdokumente, auf die meist ausschließlich nach organisatorischen (Datum, Projekt), jedoch nicht nach inhaltlichen Kriterien zugegriffen werden kann. In der Evaluationsstudie zeigt sich, dass ein Zugriff auf einzelne Ergebnisse außerhalb der jeweiligen Berichtsdokumente erwünscht wird. Trotzdem wird es als ein Risiko betrachtet, dass die einzelnen Ergebnisse ohne den Kontext des Berichtsdokumentes falsch interpretiert werden können. Die angegebenen Metadaten können jedoch bei der Interpretation unterstützen.

Hinweise aus den Interviews zeigen, dass bislang vor allem organisatorische und produktbezogene Kriterien für die Suche relevant sind. In den

Tabelle 12.2: Dimensionen von Usability-Ergebnissen: *Häufig oder immer auf einzelnes Produkt bezogen, häufig als wichtig bewertete Facetten **hervorgehoben**

Produkt	Produkt* , Produktmodul*, Anwendungsdomäne, Interaktionselement , Entwicklungsstand (Prototyp?), Aktiv/Inaktiv, Erkenntnis <i>bezogen auf</i> Entwurf
Nutzungskontext	Nutzungsszenario* , Nutzergruppe, mobile oder stationäre Nutzung, Nutzungstätigkeit
Erhebungskontext	z. B. Methode, Erstellungsdatum, Autor/Quelle, Anzahl Nutzer (betroffen bei der Erhebung), Beta-Tester/reguläre Nutzer, Erkenntnis basiert auf Ereignis, Entwurf basiert auf Erkenntnis
Entwicklungsprozess	Umsetzungsstatus, Priorisierung, wirtschaftliche Kennzahlen
Fehlerklassifikation	Schweregrad , Problemursache, Bezug zu Richtlinie, Erkenntnis <i>vergleichbar mit</i> Erkenntnis, Allgemeine Erkenntnis,
Quantitative Maße	Häufigkeit des Auftretens, Aufgabenerfolg, Befragungsergebnisse

Fokusgruppen stellt sich neben den Eigenschaften des Produkts auch der Nutzungskontext, insbesondere das Nutzungsszenario, als relevant heraus. Aspekte des Entwicklungsprozesses, wie in CUPs (Vilbergsdottir u. a. 2014), spielen nur eine untergeordnete Rolle – erwünscht war dahin gehend vor allem der aktuelle Umsetzungsstatus für die Nachverfolgung und Analyse.

Bei der Bewertung des Prototyps zeigt sich, dass für die Repräsentation von Usability-Ergebnissen produktspezifische Facetten mit Aspekten kombiniert werden sollten, die produktübergreifende Werte haben (siehe Tabelle 12.2). Dies ermöglicht sowohl die Recherche zu Problemen in Vorversionen als auch die Suche zu vergleichbaren Fragestellungen bei anderen Produkten. Das bestätigt den Vorschlag von Hughes (2006), sowohl übergreifende Nutzungsszenarien als auch einzelne Handlungsschritte („*sub-goals*“) für die Klassifizierung einzusetzen. Vergleichbare abstrakte Handlungsschritte finden sich als „*generic tasks*“ auch in der Domain Analysis (beispielsweise Jiawei u. a. 2004). Eine Systematisierung anhand vorhandener Interaktionselemente kann eine Alternative dazu bieten.

Die hierarchische Klassifizierung von spezifischen Facettenwerten, im Prototyp für *Interaktionselement* und *Nutzungsszenario* umgesetzt, ermöglicht die Kombination aus organisationsspezifischem und allgemeinem Vokabular, was nach Nielsen (2001) Vorteile für die Informationssuche bringt. Die Angaben zum Nutzungskontext, insbesondere des Nutzungsszenarios, der Nutzergruppe, aber auch der Nutzungssituation (etwa Desktop oder mobil),

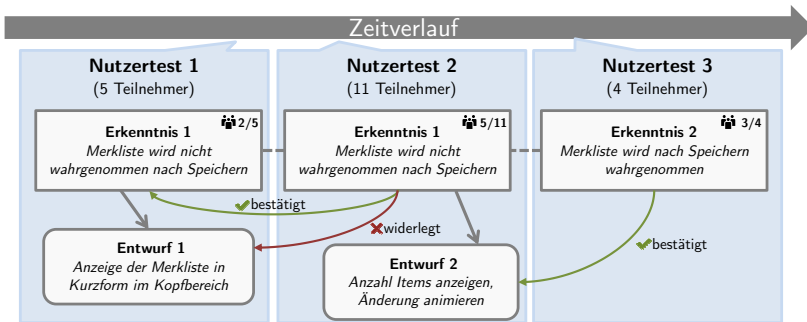


Abbildung 12.1: Iterative Validierung von Gestaltungsergebnissen (Beispiel): Empirische Ergebnisse aus einer Evaluierung werden mit den Gestaltungsergebnissen verknüpft, auf die sie sich beziehen (Entwurf 1). Entwürfe werden dadurch widerlegt (Entwurf 1 in Nutzertest 2) oder bestätigt (Entwurf 2 in Nutzertest 3). Auch empirische Erkenntnisse können durch neue Ergebnisse bestätigt werden, was ihre Zuverlässigkeit erhöht (Erkenntnis 1).

sind relevant für die Bewertung der Übertragbarkeit von Ergebnissen und können für die Analyse von Ergebnissen verwendet werden.

Verknüpfungen zwischen Ergebnissen, die aufeinander aufbauen, werden positiv bewertet und als ähnlich wichtig erachtet wie die Gruppierung von Ergebnissen über Facetten. Die Verknüpfung von Erkenntnissen mit den zugrunde liegenden empirischen Daten kann ebenfalls bei der Bewertung von Ergebnissen unterstützen. Typisierte Verknüpfungen zwischen den Artefakten auf verschiedenen Ebenen bieten damit eine weniger aufwendige Alternative zu den Formalisierungen des *Design rationale* (Regli u. a. 2000). Sie verweisen auf vergleichbare Ansätze für die Verwaltung von Anforderungen im Software-Engineering (etwa Pohl & Haumer 1995).

Als zusätzliche Anforderung an die Wissensorganisation wird in der abschließenden Evaluierungsstudie deutlich, dass die Zuverlässigkeit von Ergebnissen durch die Abbildung von Bezügen über Studien hinweg erhöht wird. Dafür können ähnliche Usability-Probleme miteinander verknüpft werden. Wiederholt auftretende Erkenntnisse können dann mit der Zeit aus den einzelnen Nutzerstudien zu allgemeinen Erkenntnissen zusammengefasst werden. Diese bilden dann wiederum eine Grundlage für interne Standards und Richtlinien. Weiterhin können Verknüpfungen zwischen erhobenen Usability-Problemen und Entwürfen dabei helfen, zu überprüfen, ob und mit welcher Lösung ein Problem behoben worden ist (siehe Abbildung 12.1). Eine solche iterative Validierung findet auch innerhalb von Entwicklungsprozessen statt,

die auf schnelle Verbesserungen und erneutes Testen setzen (etwa RITE – Medlock u. a. 2002).

In den Interviews und Fokusgruppen wird die Problemursache nur selten als ein Kriterium für die Suche und Bewertung genannt, obwohl Klassifikationen wie das UAF (Andre u. a. 2001) darauf aufbauen. In der abschließenden Evaluationsstudie bewerten einige der Teilnehmer die Problemursache jedoch als wichtig für die Suche. Die Verknüpfung von Usability-Ergebnissen und die darauf basierende Zusammenfassung zu allgemeinen Erkenntnissen bietet eine Alternative zu einer vorgegebenen, hierarchischen Systematisierung anhand der Problemursache. Dies ist vergleichbar mit dem Vorschlag von Vilbergsdottir u. a. (2014: 33), Probleme anhand eines gemeinsamen Lösungsansatzes zusammenzufassen („*Groups or an abstraction of problems*“). Das Vorgehen der Gruppierung und Verallgemeinerung erinnert an die ergebnisoffene Klassifizierung von Problemen anhand gemeinsamer Ursachen in der *Defect Causal Analysis* (Card 1998).

12.2.2 Informationsinteraktion

Die Ergebnisse aus der Evaluation des Prototyps bestätigen die Annahme, dass explorative Suchprozesse (siehe Abschnitt 9.3) für die Suche und Auswertung von Usability-Ergebnissen relevant sind. Dies lassen bereits die Anwendungsfälle vermuten, die Lernprozesse (Suchaktivitäten *Verstehen*, *Erkunden*) oder die Untersuchung und Analyse der Sammlung (*Vergleichen*, *Analysieren*) in den Vordergrund stellen. Die Präferenz für dieses Suchverhalten wird durch die Bewertung der entsprechenden Interaktionsmechanismen des Prototyps belegt: Möglichkeiten für die Navigation und das Browsing werden als ebenso wichtig bewertet wie die gezielte Volltextsuche.

Daraus lässt sich ableiten, dass ein hoher Grad der Flexibilität bei der Suche besser auf die Anforderungen in den ermittelten Anwendungsfällen eingeht als vergleichbare Werkzeuge für die Suche nach Usability-Wissen in der Form von Richtlinien. Diese begrenzen entweder die Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse (Henninger 2000) oder erschweren es durch eine parametrisierte Suchfunktion, die Teilmengen der Sammlung interaktiv zu erkunden (Ford u. a. 2013). Dies bestätigt auch den Ansatz von *Vizability*, welches eine Facettenavigation und Analysemöglichkeit auf der Basis des UAF umsetzt (Pyla u. a. 2006). *Vizability* berücksichtigt jedoch die Aspekte des Nutzungskontextes und des Produktes nicht, mit denen die Zusammenhänge zwischen diesen Faktoren und den Usability-Problemen ausgewertet werden können.

Die Erarbeitung, Überprüfung und Pflege von Standards erfordert vor allem die Möglichkeit zur Verknüpfung von gleichartigen Erkenntnissen aus unter-

schiedlichen Studien. Wie im Abschnitt zur Wissensorganisation beschrieben können Entwürfe mit den Usability-Problemen verknüpft werden, die durch den Entwurf ausgelöst worden sind. Aus diesem Grund sollten erweiterte Auswertungsmöglichkeiten geschaffen werden, welche die Wissenskonstruktion während der Suche unterstützen (Sense-Making - etwa Hearst & Degler 2013; Pirolli & Card 2005; White u. a. 2006). Dazu können durch Funktionen für das Sammeln und anschließende Verknüpfen von Ergebnissen gehören (*Zusammenführen*).

Die Nutzung von existierenden Usability-Ergebnissen für konkrete Gestaltungsentscheidungen ist jedoch an einer gezielten Suche nach einzelnen Ergebnissen orientiert (Suchaktivität *Auffinden*) und stellt gleichzeitig den am häufigsten geschilderten Anwendungsfall dar. Daher ist es nachvollziehbar, dass für viele der Teilnehmer eine Volltextsuche als Unterstützung ausreichend erscheint.

Bei der Gestaltung einer Volltextsuche muss jedoch mit dem Problem der heterogenen Terminologie umgegangen werden, welches in den Interviews und Fokusgruppen häufig als eine Schwierigkeit für den Einstieg in die Suche thematisiert wird. Eine Unterstützung der Anfrage auf der Basis von Metadaten, wie sie im Prototyp umgesetzt wurde, erscheint hierfür geeignet. Die vorhandenen Metadaten sind in diesem Anwendungsfall zusätzlich für die Bewertung der Übertragbarkeit von Ergebnissen notwendig (siehe nächster Abschnitt). Dadurch erscheint es fraglich, ob für den Anwendungsfall der direkten Suche eine inhaltsbasierte Indexierung ohne die Erfassung zusätzlicher Metadaten ausreichen kann.

Bei der Umsetzung zusätzlicher Anforderungen an die Informationsinteraktion ist jedoch zu beachten, dass die umfangreicheren Interaktionsmöglichkeiten für die explorative Suche die Effizienz von gezielten Suchvorgängen einschränken können (Diriye u. a. 2010a). Als Alternative können spezifische Zugänge für die Unterstützung bestimmter Anwendungsfälle geschaffen werden.

Während die explorative Suche Lernprozesse fördert, müssen bei der Übertragung einzelner Ergebnisse auf andere Kontexte und für die Ableitung von internen Standards eindeutige Entscheidungen getroffen werden, für die in den Studien unterschiedliche Kriterien genannt worden sind.

12.3 Forschungsfrage RQ3: Nach welchen Kriterien wird die Zulässigkeit der Übertragung und Verallgemeinerung von Ergebnissen beurteilt?

Wenn Usability-Ergebnisse als Wissensressource genutzt werden sollen, ist die Übertragung von Wissen auf einzelne, konkrete Gestaltungsentscheidungen ein zentraler Anwendungsfall. Aber auch während der Ableitung von Standards werden empirische Ergebnisse aus einem Bereich auf andere übertragen.

In den durchgeführten Studien sind Hinweise gesammelt worden, welche Kriterien von internen Usability-Beauftragten für Bewertung der Übertragbarkeit herangezogen werden. Die Ergebnisse wurden anhand eines Beispiels in der Evaluationsstudie thematisiert (siehe Abschnitt 11.5). Dadurch sind die Einschätzungen der Teilnehmer zwar weniger homogen, als es mit einem Fragebogen mit geschlossenen Fragen der Fall gewesen wäre. Sie können jedoch als valider betrachtet werden, da sie auf der Grundlage einer konkreten Entscheidungssituation angegeben wurden.

Die Ergebnisse zeigen Überschneidungen mit den Kriterien für die Formulierung von Suchanfragen. Eine Abgrenzung des Vorgangs der Suche und Anfrageformulierung und des Vorgangs der Bewertung einzelner Suchergebnisse hinsichtlich ihrer Relevanz für eine bestimmte Fragestellung ist dabei nicht immer eindeutig möglich. Die Entscheidungsprozesse bei der Anwendung und Übertragung werden hier trotzdem getrennt betrachtet, da sie zusätzliche und komplexere Kriterien umfassen können als die Relevanzbewertung während der Suche (Wang & White 1999).

Kriterien für die Übertragung sind in der Forschung zu empirischen Usability-Ergebnissen bisher nicht thematisiert worden. Für die Übertragung von Evaluierungsergebnissen werden in dieser Arbeit Kriterien für die Wiederverwendung von Gestaltungsergebnissen eingeführt, welche den Nutzungskontext in den Vordergrund stellen. Dazu gehören die Verankerung von Ergebnissen in Nutzungsszenarien (Carroll 2000; Haynes u. a. 2005) und die Systematisierung der Aufgaben und Handlungen in einer Anwendungsdomäne (Sutcliffe 2002).

Die möglichen Formen der Übertragung von Usability-Ergebnissen sollen hier anhand eines Beispiels aus dem verwendeten Korpus vorgestellt werden:

In einem Nutzertest einer Immobilienseite wird festgestellt, dass eine für das Zwischenspeichern von Suchergebnissen vorgesehene Merkliste von vielen Nutzern nach dem Ablegen eines Ergebnisses nicht gefunden wird.

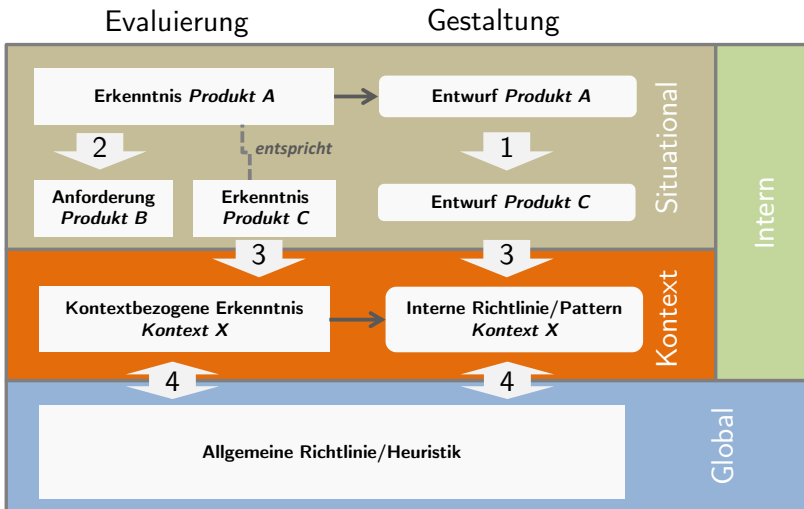


Abbildung 12.2: Kontextbezogene Erkenntnisse und interne Richtlinien als interne Verallgemeinerung von einzelnen Ergebnissen aus der Evaluierung und der Gestaltung von Informationssystemen: (1.) Ableitung einer Anforderung aus einem Problem bei einem anderen Produkt, (2.) Ableitung einer Lösung aus einer Lösung zu einem vergleichbaren Problem bei einem anderen Produkt, (3.) Verallgemeinerung von Erkenntnissen und Lösungen für einen bestimmten Kontext, (4.) Ableitung von oder Beeinflussung durch allgemeine Richtlinien (Global).

Für die Übertragung und Verallgemeinerung können dann vier Fälle unterschieden werden (siehe auch Abbildung 12.2):

1. Die Übertragung einer Anforderung, die aus einem Usability-Problem abgeleitet ist, auf einen anderen Bereich, ohne dass dort bereits eine Problemdefinition vorliegt (situationale Ebene): *Die Tatsache, dass es zu dem Problem kommt, zeigt bereits, dass bei der Entwicklung eines anderen Produktes mit einem vergleichbaren Interaktionselement darauf geachtet werden muss, eine Merkliste im Moment der Nutzung sichtbar zu machen.* Damit wird eine Nutzungsanforderung formuliert, jedoch noch keine Umsetzung vorgegeben, da diese von dem jeweiligen Nutzungs- und Produktkontext abhängig sein kann.
2. Die Übertragung der Lösung zu einem Usability-Problem aufgrund des Vergleichs mit einem Problem, dass in einem anderen Bereich auftritt (situationale Ebene): *Für das Problem wird eine Lösung entworfen: die Anzeige der Anzahl der in der Merkliste enthaltenen Ergebnisse und eine kurze Bestätigung des Speichervorgangs. Diese Lösung kann dann für ein anderes Produkt verwendet werden, wenn ein vergleichbares Problem auftritt.*
3. Die Verallgemeinerung einer Anforderung oder einer Lösung zu einem für einen definierten Kontext gültigen, internen Standard (kontextuelle Ebene): *Treten vergleichbare Usability-Probleme häufiger und in unterschiedlichen Kontexten auf, lässt sich daraus eine Richtlinie mit Anforderungen für die Gestaltung einer Merklisten-Funktion ableiten, welche organisationsintern für bestimmte Nutzungskontexte verwendet wird.*
4. Ableitung oder Überprüfung allgemeiner Richtlinien (globale Ebene): *Auf der Basis der kontextbezogenen Empfehlungen kann zusätzlich eine allgemeine Richtlinie für alle Interaktionselemente des Typs Data collector publiziert werden.*

Diese Fälle sind auch jeweils in unterschiedlicher Form von den Teilnehmern in den durchgeführten Studien geschildert worden. In den folgenden Abschnitten werden zunächst mögliche Kriterien vorgestellt, die für die Beurteilung der Übertragbarkeit relevant sein können, um dann auf ihre Anwendung in den einzelnen Fällen der Übertragung und Verallgemeinerung einzugehen.

12.3.1 Kriterien

Die einzelnen Hinweise auf Relevanzkriterien für die Übertragung von empirischen Usability-Ergebnissen ergeben das Gesamtbild von komplexen Entscheidungsprozessen mit mehreren Ebenen von Kriterien: Die Bewertung der *Zuverlässigkeit* und die *zeitliche Gültigkeit* können dabei eine Rolle spielen, genauso wie die jeweilige *Bezugsebene*, der *Kontext* und die *Problemursache*. Dies entspricht den Resultaten einer Studie zu den Relevanzkriterien bei der Anwendung von Suchergebnissen: Für die Entscheidung ein Dokument zu lesen oder zu zitieren wurden dabei mehr und komplexere Relevanzkriterien angewendet als während der Suche (Wang & White 1999). Die aufgeführten Kriterien lassen sich in den Bereich der situationsgebundenen Relevanz einordnen („*situational Relevance*“ – Borlund 2003), dem Bezug zwischen der aktuellen Arbeitsaufgabe und den Informationsobjekten.

12.3.1.1 Zuverlässigkeit

Empirische Usability-Evaluierungen haben selten den Charakter von wissenschaftlichen, kontrollierten Experimenten und stellen damit geringere Anforderungen an die Belastbarkeit von Ergebnissen (siehe Kapitel 3). Insbesondere formative Evaluierungen werden nicht mit dem Ziel der Verallgemeinerung durchgeführt. Trotzdem kann die Zuverlässigkeit eines Ergebnisses eingeschätzt werden.

In den Fokusgruppen und in der Evaluationsstudie werden dafür die folgenden Kriterien genannt: die Bewertung der Quelle (Zuverlässigkeit des Autors), die Einschätzung der verwendeten Methode, die Häufigkeit des Auftretens innerhalb einer Studie oder über mehrere Studien hinweg und eine eigene Überprüfung der zugrunde liegenden, empirischen Daten durch den Zugriff auf Nutzerkommentare oder Videoaufzeichnungen.

Die explizite Formulierung von Fragestellungen vor der Durchführung einer Studie ist ein weiteres, von einzelnen Teilnehmern vorgeschlagenes Prinzip, um zuverlässige Ergebnisse zu erheben. Dadurch wird die Wahrscheinlichkeit eingegrenzt, dass Erkenntnisse einer Studie auf zufälligen Erscheinungen basieren oder zu einer Fragestellung nur bestätigende Ergebnisse dokumentiert werden. Dieses Vorgehen ist vergleichbar mit einem hypothesenbasierten, wissenschaftlichen Vorgehen für die Durchführung von Evaluationsstudien (Jäger & Gollwitzer 2009).

12.3.1.2 Problemursache

Die Ursache eines Usability-Problems bildet die Grundlage für die Übertragung von existierenden Anforderungen und Lösungen, wenn ein Problem mit derselben Ursache erneut auftritt. Diese Auffassung wird in der Evaluationsstudie unterstützt, insgesamt jedoch in den durchgeführten Studien von den Teilnehmern selten explizit gemacht.

Die Einordnung von Problemen anhand ihrer Ursache kann auf eine vorgegebene, hierarchische Klassifikation wie der des UAF aufbauen (Andre u. a. 2001). Für das zuvor vorgestellte Beispiel wäre dies etwa die Einordnung als „*Feedback necessary, but missing*“ im Bereich „*Existence & level of feedback*“. Eine solche Klassifikation hat den Vorteil, auf einen theoretischen Hintergrund aufzubauen, und damit Orientierung für eine möglichst zuverlässige Klassifizierung zu bieten. Ihre Anwendung erfordert jedoch auch einen hohen zeitlichen Aufwand (Hornbæk & Frøkjær 2008). Statische Klassifikationen können letztlich nur auf eine begrenzte Menge von möglichen Problemursachen eingehen, wenn die Komplexität beherrschbar bleiben soll.

Aufgrund der Ergebnisse der Studien wird daher für die Definition der Problemursache ein emergenter Ansatz als Erfolg versprechend betrachtet, bei dem Ergebnisse zunächst direkt miteinander verknüpft werden. Aufbauend auf das Netzwerk aus Verknüpfungen können dann Problemtypen sichtbar gemacht und die Ergebnisse danach gruppiert werden (siehe Diskussion in Abschnitt 12.2.1). Eine einfache Problemklassifikation, wie sie in dem vorgestellten Prototyp umgesetzt wurde² oder in Form der beiden obersten Ebenen aus dem UAF übernommen werden kann, hat dabei trotzdem das Potenzial in Verbindung mit anderen Kriterien die Verknüpfung von einzelnen Usability-Problemen zu unterstützen.

12.3.1.3 Bezugsebene

In den Interviews werden Erkenntnisse auf der Geschäftsprozess-Ebene unterschieden von den Anforderungen auf Systemebene. In der abschließenden Studie wird eine vergleichbare Unterscheidung zwischen Mikro-Usability und Makro-Usability angesprochen. Mikro-Usability bezeichnet hier Details der Nutzerschnittstelle, während Makro-Usability sich auf die korrekte Abbildung und Berücksichtigung von Geschäftsprozessen bezieht. Diese Einteilung erinnert an die Handlungsebenen, in denen ein Interaktionsproblem auftreten kann (Heinecke 2004: 84ff): auf der *sensomotorischen* Ebene, bei *Routinehandlungen* und in *bewussten Handlungen*.

2 Kategorie (Problemursache): Inhalt; Navigation; Funktionalität; Terminologie – nach (Tullis & Albert 2008)

Tabelle 12.3: Bezugsebenen für die Einschätzung der Übertragbarkeit

Bezugsebene	Handlungsebene	Übertragbarkeit	Wichtige Kontextdimensionen	Zeitliche Gültigkeit
Prozess	Bewusste Handlungen	Gering	Nutzungsszenario, Produkt	Langfristig
Interaktions- element	Routine- Handlungen	Mittel	Handlungsschritt, Kontext im Produkt	Mittelfristig
Gestaltungs- details	Senso- motorische Ebene	Hoch	Nutzergruppe, Interaktionspara- digma	Langfristig

Aus diesem Grund wird als Ergebnis dieser Arbeit die Bezugsebene als eine Klassifizierung nach einem Aspekt vorgeschlagen, der auch im User Action Framework repräsentiert ist: die Unterscheidung zwischen Prozessabläufen auf der Planungs- und Auswertungsebene, der Interaktion mit einzelnen Elementen und die zugrunde liegenden, kognitiven Gestaltungsaspekte. Für jedes Ergebnis kann damit angegeben werden, auf welche Ebene es sich bezieht (siehe Tabelle 12.3). Dieses Kriterium muss jedoch in weiteren Studien überprüft werden.

Die Bezugsebene kann bei der Übertragung von Ergebnissen helfen: Die Übertragung ist nur zwischen Fragestellungen innerhalb dieser Bezugsebene möglich, etwa in Bezug auf dasselbe Interaktionselement in einem anderen Kontext oder auf ein anderes, aber ähnliches Interaktionselement. Äußerungen in den Interviews und in der Evaluation deuten darauf hin, dass Ergebnisse, die sich auf elementare Interaktionselemente beziehen, einfacher zu übertragen sind. Ergebnisse zu Nutzungsanforderungen in Geschäftsprozessen sind dagegen stärker produktabhängig. Auf der senso-motorischen Ebene werden grundlegende Aspekte der menschlichen Kognition relevant, weshalb die Übertragbarkeit als hoch eingeschätzt werden kann. Neue Erkenntnisse sind in diesem Bereich jedoch eher durch die experimentelle Forschung zu erwarten als durch entwicklungsbegleitende Evaluierungen.

Dabei ist die zeitliche Gültigkeit der Ergebnisse wahrscheinlich von der Bezugsebene abhängig. Prozessbezogene Ergebnisse, wie beispielsweise zu Geschäftsprozessen und Nutzungsabläufen, werden über längere Zeiträume als stabil eingeschätzt: *„Die Rolle, oder die Art der Arbeit in den verschiedenen Rollen, ändert sich ja nicht wirklich über die Jahre.“* (Tn 7 - Interviews). Im Vergleich können sich Anforderungen an die Details der Umsetzung einzelner Interaktionselemente schneller ändern. Auf der Ebene der senso-motorischen Verarbeitung sind wahrscheinlich vor allem Veränderungen durch neue In-

teraktionsparadigmen relevant, wie zum Beispiel durch die Einführung von Touch- und Gestensteuerung.

12.3.1.4 Erhebungskontext und Anwendungskontext

Wenn die Bezugsebene eines Ergebnisses eine Übertragung zulässt, muss die Ähnlichkeit in Bezug auf relevante Dimensionen des Produktkontextes und des Nutzungskontextes überprüft werden. Als Beispiel werden etwa Unterschiede durch eine mobile Nutzungssituation oder eine andere Nutzergruppe (Nutzungskontext) sowie die Position eines Interaktionselementes in der Benutzeroberfläche (Produktkontext) genannt.

Die Übertragung kann erleichtert werden, indem Aspekte dieser Kontexte als hierarchische Abstraktionsebenen angegeben werden. Ein Beispiel ist die Facette *Nutzungsszenario* in dem umgesetzten UIS-Prototyp, die mehrere produktspezifische Nutzungsszenarien zu produktübergreifenden Szenariotypen zusammenfasst. Die Bezugsebene eines Ergebnisses kann Hinweise darauf geben, welche Kontextfaktoren für die Übertragung eine wichtige Rolle einnehmen (siehe Tabelle 12.3).

12.3.1.5 Zeitliche Gültigkeit

Ebenfalls häufig thematisiert wird die zeitliche Gültigkeit von empirischen Ergebnissen. Die Gültigkeit kann durch Veränderungen in den Geschäftsprozessen, der Systeminfrastruktur oder auch durch geänderte Erwartungen der Nutzer eingeschränkt werden. In den Fokusgruppen wird daher die Angabe einer Gültigkeitsdauer für Ergebnisse vorgeschlagen (FK EC) und die Möglichkeit diskutiert, rückwirkend Einschränkungen (FK EC) oder Differenzierungen für Ergebnisse (FK GS) zu definieren. Thematisiert werden in den Studien vor allem Aspekte von Veränderungen am untersuchten Produkt, die Evaluierungsergebnisse obsolet machen können. Die zeitliche Gültigkeit ist wahrscheinlich stark abhängig von der Bezugsebene (siehe Tabelle 12.3).

12.3.2 Übertragung

Wird in einer Recherche für eine Gestaltungsentscheidung nach existierenden Erkenntnissen gesucht, ohne dass in dem aktuellen Projekt empirische Untersuchungen zu dem konkreten Fall vorliegen, müssen Kontextfaktoren für die Entscheidung herangezogen werden (Fall 1 in Abbildung 12.2). Dabei wird eine Nutzungsanforderung übertragen, wenn eine ausreichende Ähnlichkeit zwischen einem Erhebungskontext und dem aktuellen Entwicklungskontext (Produktkontext und Nutzungskontext) besteht. Ein Beispiel für eine solche

Übertragung wird von Hughes & Reeves (2011: 339) als Lernprozess in Teams beschrieben (siehe Abschnitt 3.5).

Wenn dagegen in einer Nutzerstudie ein Usability-Problem festgestellt wird, können die Entwürfe und Lösungen zu einem anderen Usability-Problem übertragbar sein, falls die beiden Probleme die gleiche Ursache haben (Fall 2 in Abbildung 12.2). Hughes (2006: 82) thematisiert dies als eigenen Anwendungsfall: *„After a usability test to see if a problem has been encountered and solved previously [...]“* Diese Form der Übertragung unterstützt auch der UAF mit der vorgeschlagenen, detaillierten Problemdiagnose. Die Zuverlässigkeit der übertragenen Lösung wird von den Teilnehmern vor allem dann als hoch eingeschätzt, wenn diese bereits in weiteren Studien überprüft worden ist (iterative Validierung).

In den Interviews und Fokusgruppen werden beide Fälle geschildert. Die genannten Entscheidungskriterien sind dabei unterschiedlich. In beiden Fällen ist die Voraussetzung, dass die aktuelle Fragestellung in der Bezugsebene des zu übertragenden Ergebnisses liegt. Auch bei einer Übertragung wird zunächst ein Schritt der Verallgemeinerung durchgeführt, um zu überprüfen, ob für den Erhebungs- und Anwendungskontext eine gemeinsame Abstraktionsebene vorliegt. Zusätzlich werden für die Übertragung weitere Aspekte des Nutzungs- und Problemkontextes auf Ähnlichkeit überprüft (etwa die Nutzergruppe), und die zeitliche Gültigkeit sowie die Zuverlässigkeit der Ergebnisse bewertet.

12.3.3 Verallgemeinerung

Das Ableiten von Standards wird als Anwendungsfall für Usability-Wissen von vielen der Teilnehmer an den Studien positiv beurteilt, jedoch nur selten in der eigenen Organisation praktiziert. Die Ursache dafür ist vermutlich der damit verbundene hohe Aufwand. Beispiele beinhalten die Aufnahme von Usability-Problemen, die nicht behoben werden und daher mehrfach in Nutzerinterviews auftreten, sowie erkannte Usability-Probleme, für die eine Lösung empirisch überprüft worden ist (Fall 3 in Abbildung 12.2).

Die Möglichkeit zur Verallgemeinerung von Ergebnissen kann wahrscheinlich anhand derselben Entscheidungsschritte eingeschätzt werden wie die Übertragbarkeit. Die Einschätzung der Bezugsebene, für die eine Erkenntnis gültig ist, und die für die Übertragung zu berücksichtigten Kontextfaktoren, müssen für den Standard definiert werden.

Damit können allgemeine Erkenntnisse als verallgemeinerte, innerhalb von bestimmten Kontexten gültige Aussagen über Nutzungsanforderungen definiert werden, die auf der Basis mehrerer situationsbezogener Ergebnisse

erhoben werden. Die Notwendigkeit eines solchen Ergebnistyps wird in der Evaluationsstudie von einigen der Teilnehmer gesehen. Auch hierbei kann die iterative Validierung von Ergebnissen die Zuverlässigkeit verbessern. Einzelne Teilnehmer in den Interviews berichten, dass in ihrer Organisation neu eingeführte, allgemeine Richtlinien (Ebene: Global) in gezielt dafür durchgeführten Studien überprüft werden (Fall 4 in Abbildung 12.2).

Die Verallgemeinerung zu Richtlinien ist bislang nur auf der Basis von gezielt zu diesem Zweck durchgeführten Studien beschrieben worden, die als einzelne Fallstudien in Organisationen oder als wissenschaftliche Projekte durchgeführt worden sind (siehe Zusammenfassung in Abschnitt 5.3.2). Die hier beschriebenen Kriterien ermöglichen dagegen die entwicklungsbegleitende und kumulative Erstellung von empirischen Richtlinien. Die Einschätzung der Zuverlässigkeit von Ergebnissen für die Übertragung kann auch auf einer Ratingskala explizit gemacht werden, wie etwa in den *Research Based Usability-Guidelines* („*Strength of evidence*“ – U.S. Dept. of Health and Human Services 2006). Insbesondere die Verknüpfung von Ergebnissen über mehrere Studien hinweg kann dabei Erkenntnisse auf einer neuen Ebene generieren.

12.4 Forschungsfrage RQ4: Welche Faktoren haben Einfluss auf die Akzeptanz eines Usability-Informationssystems?

Die vorhergehenden Fragestellungen untersuchen die Ziele der Anwendung von Usability-Ergebnissen, die Unterstützung bei der Anwendung und die Kriterien und Einschränkungen der Übertragbarkeit. Dies soll helfen, die Suche und Anwendung effektiv und effizient zu gestalten. Damit ist jedoch noch nicht sichergestellt, dass die intendierten Nutzer ein solches System auch akzeptieren und die Nutzung in ihre Arbeitsabläufe integrieren.

In der Forschung zur Technologieakzeptanz werden unterschiedliche Konstrukte diskutiert, welche Auswirkungen auf die Akzeptanz eines neuen Systems und damit auf die spätere Nutzung haben können, insbesondere der von den Nutzern subjektiv wahrgenommene Nutzen und die wahrgenommene Benutzbarkeit, welche im Rahmen des Technology Acceptance Model vorgeschlagen worden sind (Venkatesh & Bala 2008). Vilbergsdottir u. a. (2014) erfassen mit der Hilfe des TAM die Akzeptanz der Nutzung eines Klassifikationsschemas für die strukturierte Vermittlung von Usability-Problemen innerhalb von Entwicklungsprozessen. Die Ergebnisse der Untersuchung deuten darauf hin, dass vor allem der für die Erfassung erforderliche Aufwand ein Hindernis für die Einführung und Nutzung darstellen kann.

Im Bereich der Forschung zum Thema Wissensmanagement in Organisationen werden mögliche Barrieren für den Wissensaustausch diskutiert, welche ebenfalls einen Einfluss auf die Nutzung von Usability-Ergebnissen als Wissensressource haben können (Husted & Michailova 2002; Riege 2005). Relevante Einflussfaktoren aus der Perspektive der Usability-Beauftragten umfassen demnach (1.) die wahrgenommenen Mehrwerte, (2.) den wahrgenommen Aufwand für die Nutzung sowie für die Erfassung und (3.) die als Risiko wahrgenommenen Barrieren in der Organisation.

12.4.1 Mehrwerte

Als wahrgenommener Nutzen werden in den durchgeführten Interviews vor allem die angesprochenen Anwendungsfälle thematisiert. Dabei bleibt jedoch zunächst offen, ob die Anwendung von Usability-Wissen vor allem die Effizienz von Entwicklungsprozessen erhöht, indem unnötige Maßnahmen vermieden werden, oder ob auch die Effektivität, also die Qualität der entwickelten Produkte, verbessert wird. Die Ergebnisse der Abschlussbefragung in der Evaluierungsstudie zeigen positive Einschätzungen sowohl für die Effizienz als auch für die Effektivität. Dies bestätigt sich in den positiven Einschätzungen des Potenzials für die Fehlervermeidung (Produktqualität) und für die Vermeidung überflüssiger Maßnahmen (Prozesseffizienz). Diese Ergebnisse bestätigen die Vermutungen von Rosenbaum (2008: 369) für die Mehrwerte der Verwaltung von Usability-Ergebnissen.

Die Verbesserung der Kommunikation von Ergebnissen innerhalb der Organisation und die Darstellung der eigenen Leistung bieten weitere Mehrwerte. Diese Ergebnisse stimmen mit empirischen Studien zu den Herausforderungen von Usability-Arbeitsprozessen in Organisationen überein (siehe Kapitel 3).

Die Erhöhung der Effizienz in Bezug auf die Informationssuche ist ein weiterer genannter Mehrwert. Wie in den Erfahrungsberichten in den Interviews geschildert können Recherchen nach relevanten Usability-Ergebnissen einen großen zeitlichen Aufwand erfordern. Dabei zeigt sich jedoch in der Evaluation, dass für den Anwendungsfall *Gestaltungsentscheidung* eine einfache Möglichkeit für die Volltextsuche in Dokumenten als ausreichend empfunden wird, während die anderen Anwendungsfälle komplexere Anforderungen haben.

12.4.2 Benutzbarkeit und Aufwand

In den Interviews wird eine hohe Benutzbarkeit eingefordert, was mit dem Hinweis auf die Zielgruppe begründet wird: Usability-Beauftragte stellen selbst hohe Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit. In der Evaluation

wird der untersuchte Entwurf für ein UIS in Bezug auf die wahrgenommene Benutzbarkeit zwar als relativ niedrig eingestuft, was jedoch auch auf die prototypische Umsetzung und die Komplexität der durchgeführten Analysen zurückgeführt wird. Insbesondere für die analytisch orientierten Anwendungsfälle wird eine große Flexibilität befürwortet, während für die direkte Suche nach einzelnen Ergebnissen ein vereinfachter Zugang favorisiert wird.

In den Interviews und Fokusgruppen wird vor allem der für die Erfassung und Pflege von Usability-Wissen notwendige Aufwand thematisiert. Dies entspricht den Ergebnissen der Studie von Vilbergsdottir u. a. (2014), die Studierende als Teilnehmer befragt. Dort wird jedoch vermutet, dass bei Usability-Experten die jeweiligen Mehrwerte einen größeren Einfluss auf die intendierte Nutzung haben, worauf auch die Kommentare und Einschätzungen der Studienteilnehmer bei der Evaluation des Prototyps schließen lassen. Die Befragung in der durchgeführten Evaluationsstudie zeigt, dass hinsichtlich der im Prototyp demonstrierten Mehrwerte ein Aufwand von relativ zwei bis drei Prozent in Bezug auf den Gesamtaufwand als gerechtfertigt erscheint.

12.4.3 Barrieren für die Wissensteilung und -Nutzung

Im Verlauf der Arbeit hat sich herausgestellt, dass die in der Forschung zum Wissensmanagement thematisierte Barrieren für die Bereitschaft zur Wissensteilung und -Nutzung (Husted & Michailova 2002; Riege 2005) ebenfalls einen Einfluss auf die Akzeptanz eines UIS haben können.

Zu den Barrieren hinsichtlich der Wissensteilung aus der Sicht der Usability-Experten gehört die Befürchtung der unsachgemäßen Verwendung von Usability-Ergebnissen aufgrund der fehlenden Qualifikation von fachfremden Rezipienten. Dies wird in den Interviews und in einer der Fokusgruppen thematisiert und in der Literatur als Strategie der Unsicherheitsvermeidung eingestuft (Husted & Michailova 2002: 66). Eine unsachgemäße Verwendung von Ergebnissen wird von vier der elf Teilnehmer an der Evaluationsstudie befürchtet, die entsprechend auch restriktivere Zugangsregelungen befürworten. Diese Befürchtungen beziehen sich jedoch nicht auf die hier untersuchte Zielgruppe der Usability-Beauftragten selbst, sondern auf andere Gruppen innerhalb einer Organisation.

Trotzdem widerspricht diese Befürchtung den Aussagen, dass Usability-Beauftragte in Organisationen in allen Fällen an einer möglichst umfassenden Verbreitung der eigenen Ergebnisse interessiert sind (siehe Abschnitt 3.5). Der Vergleich der Ergebnisse aus den beiden Fokusgruppen unterstützt die Annahme, dass in Bezug auf die Bereitschaft zur Veröffentlichung eine große Bandbreite an Einstellungen existiert: Während in der einen Organisation

diskutiert wird, eine Ergebnissammlung nur abteilungsintern oder versehen mit einem Hinweis zu den Grenzen der Anwendbarkeit als „*Disclaimer*“ zu veröffentlichen, gehörte die Offenlegung der eigenen Ergebnisse in der anderen Organisation zum Selbstverständnis der Abteilung.

Als weitere Wissensteilungsbarriere wird in den Interviews ein Fall thematisiert, in dem eine Entwicklungsabteilung zunächst Bedenken in Bezug auf die Veröffentlichung von negativen Ergebnissen äußert. Widerstand in der Organisation gegen die Veröffentlichung wurde auch von einigen der Teilnehmer an der Evaluationsstudie erwartet. Hier könnte die generelle Einstellung zum Umgang mit Fehlern in der Organisation (Riege 2005: 25) Einfluss auf die Akzeptanz der Veröffentlichung von Usability-Ergebnissen haben. Die insbesondere in der Fokusgruppe EC thematisierte Befürchtung, dass die Verwendung von Usability-Ergebnissen zu Innovationshemmung führen könne, fand dagegen bei der Evaluierung des UIS-Prototyps keine Zustimmung.

In den Interviews zeigten sich zusätzlich auch Hinweise auf eine einseitige Wissensnutzung: Ergebnisse aus dem direkten Umfeld werden bevorzugt („*Not invented here syndrome*“ – Husted & Michailova 2002: 67). In diesem Zusammenhang zeigte die Evaluationsstudie die Relevanz des Autors für die Einschätzung der Zuverlässigkeit von Ergebnissen.

Unter dem Begriff der Akzeptanzfaktoren werden in dieser Arbeit mögliche positive und negative Einflussfaktoren auf die Nutzung eines UIS zusammengefasst. Die aufgeführten Faktoren können die Planung der Umsetzung und Einführung von Usability-Informationssystemen unterstützen und auch genutzt werden, um die Einstellung der intendierten Anwender in einer Organisation zu ermitteln. Der Mehrwert des Einsatzes eines Usability-Informationssystems wird von den Usability-Beauftragten in der Evaluationsstudie für die eigene Arbeit tendenziell als höher gewertet als für andere Mitarbeiter. Dies bestätigt die Ausrichtung auf Usability-Experten als zentrale Zielgruppe. Die möglichen Wissensbarrieren und die wichtige Rolle anderer Usability-Beauftragter als Intermediär bei der Suche nach Usability-Information machen dabei aber deutlich, dass die Einführung eines Usability-Informationssystems immer in Maßnahmen zur Verbesserung des internen Wissensaustausches im Unternehmen eingebettet werden sollte (*Sozialisierung* im SECI-Modell - siehe Abschnitt 3.5).

Dass vorliegende Usability-Ergebnisse bereits häufig als Wissensressource genutzt werden, eine hohe Bereitschaft zur Teilnahme an den durchgeführten Studien vorliegt und die Ergebnisse in öffentlichen Diskussionen bestätigt wurden, verdeutlicht das große Interesse an einer systematischen Nutzung von Usability-Ergebnissen als Wissensressource in der Zielgruppe. Die Ein-

Tabelle 12.4: Gestaltungsoptionen für ein Usability-Informationssystem

Inhaltstypen	Daten, Analyseergebnisse, Gestaltungsvorschläge, Standards und Richtlinien; qualitativ, quantitativ
Granularität	Berichte ... einzelne Ergebnisse
Vollständigkeit	Vollständig ... selektiv
Erschließung	Automatische Indexierung, semi-automatische Erschließung (Vorschläge), manuelle Erschließung; prozessbegleitend ... nachträglich
Absicherung der Zuverlässigkeit	Durch wiederholtes Auftreten, selektiv hypothesenbasiert, Überprüfung
Strukturierung der Informationsobjekte	Textuelle Beschreibungen ... strukturierte Metadaten
Informationsstruktur	Facetten, Verknüpfungen, termbasierter Index
Facetten	Produkt, Prozess, Nutzungskontext, Problemkategorisierung, quantitative Werte
Verknüpfungen	Typisiert, nicht typisiert; studienbezogen, studienübergreifend
Informationsinteraktion	Explorative Suche (Anfragen auf Sammlung), termbasierte Volltextsuche, Quantitative Analyse von Teilmengen
Zugang	Abteilungsintern, projektbezogen, unternehmensweit, gemeinsam mit externen Partnern

führung eines spezifischen Informationssystems für Usability-Wissen sollte in einer Organisation dann in Betracht gezogen werden, wenn die erwarteten Mehrwerte den potenziellen Aufwand für die Erfassung überwiegen. Wenn die Entscheidung zur Einführung eines Usability-Informationssystems gefallen ist, können die Ergebnisse dieser Arbeit Hinweise für die Gestaltung eines UIS geben, die jedoch für den jeweiligen Kontext einer Organisation noch individuell angepasst werden müssen. Der folgende Abschnitt fasst daher die Gestaltungsoptionen für die Ausrichtung eines UIS auf die erhobenen Anwendungsfälle zusammen.

12.5 Ausrichtung von Usability-Informationssystemen an Anwendungsfällen

Die Ergebnisse der Interviews und die Reaktionen auf den vorgestellten Prototyp geben Hinweise auf die relativen Vor- und Nachteile der Anforderun-

gen hinsichtlich der untersuchten Anwendungsfälle. Daraus wird in diesem Abschnitt eine Typologie von drei Ausrichtungen für Usability-Informationssysteme abgeleitet, welche unterschiedliche Schwerpunkte bei der der Anwendung von Evaluierungsergebnissen als Wissensressource unterstützen. Diese Ausrichtungen erlauben eine Einordnung des in dieser Arbeit umgesetzten Usability-Informationssystems im Vergleich zu möglichen Alternativen und repräsentieren damit gleichzeitig unterschiedliche Auffassungen von den Vorteilen von Usability-Ergebnissen als Wissensressource.

Die zentralen Gestaltungsoptionen für Usability-Informationssysteme, die in dieser Arbeit herausgearbeitet worden sind, werden in Tabelle 12.4 aufgeführt. Einige der Optionen stellen ein Kontinuum dar, in dem bei der Gestaltung des Systems ein Schwerpunkt gesetzt werden muss (z. B. die Strukturierung von rein textuellen Beschreibungen bis hin zu vollständig strukturierten Metadaten), während bei anderen Gestaltungsoptionen die Möglichkeiten miteinander kombinierbar sind (z. B. die Auswahl von Inhaltselementen). Für jede der Gestaltungsoptionen muss eine Organisation bei der Einführung eines UIS individuelle Entscheidungen treffen.

Mögliche Ausrichtungen eines UIS können als Kombinationen von Entscheidungen hinsichtlich dieser Gestaltungsoptionen aufgefasst werden (Tabelle 12.5). Die Grundlage für die vorgeschlagenen Ausrichtungen bilden die gesammelten Erfahrungsberichte über existierende Formen des Usability-Informationsmanagements und die Evaluation des Prototyps. Jede dieser Ausrichtungen ist jeweils besonders für die Unterstützung bestimmter Anwendungsfälle geeignet und erfordert dadurch gleichzeitig auch einen entsprechenden, unterschiedlich hohen Aufwand für die Erfassung und Pflege von Usability-Ergebnissen.

12.5.1 Dokumentenorientierte UIS für das Einarbeiten

Ein dokumentenorientiertes Usability-Informationssystem ist primär für die Unterstützung des Anwendungsfalles des Einarbeitens in einen neuen Bereich geeignet. Die Ergebnisse bleiben als Berichtsdocuments gespeichert und es werden die zentralen Metadaten zu den Berichten erfasst. Die Inhalte der Dokumente sollten zusätzlich über eine Volltextsuche erfasst werden. Wenn innerhalb der Dokumente eine einheitliche Terminologie verwendet wird, kann dies das Erkunden der Sammlung unterstützen. Die Umsetzung kann auch auf der Basis eines Dokumentenmanagement-Systems erfolgen, welches die Definition eines eigenen Metadatenschemas für die Erfassung der Dokumente und eine Kombination mit einer Volltextsuche ermöglicht.

Tabelle 12.5: Ausrichtung der internen Usability-Informationsverwaltung

	Dokumentenorientiert	Ergebnisorientiert	Datenorientiert
<i>Umsetzung</i>	Tabelle mit Studien: Links zu Dokument, Metadaten zu jeder Studie, Volltextsuche auf Dokumenten	Zentrale Erkenntnisse in Datenbank	Vergleichbar zu dem hier vorgestellten UIS, Auswertungskomponente mit Möglichkeiten für komplexe Anfragen
<i>Erfassung</i>	Manuelle Angabe von Metadaten	Manuelle Extraktion von Ergebnissen für jede Studie	Berichtsvorlagen und Empfehlungsmechanismen
<i>Anwendungsfälle</i>	Einarbeiten, begrenzt auch Recherche für Gestaltungsentscheidungen	Einarbeiten, Gestaltungsentscheidungen, Standards erarbeiten	Einarbeiten, Gestaltungsentscheidungen, Vergleichen, Nachverfolgen, Usability-Aktivitäten analysieren
<i>Inhaltstypen</i>	Studienberichte, andere Ergebnisdokumente	Erkenntnisse, andere Ergebnistypen als Dokumente verlinken	Alle Arbeitsergebnisse, die im Entwicklungskontext erstellt werden. Allgemeine Erkenntnisse, Empirische Daten (Ereignisse)
<i>Metadaten</i>	Produkt, Nutzungsszenario, Methode, zentrale Fragestellungen, Verlinkungen zu anderen Dokumenten	Fragestellung, Produkt, Nutzungsszenario, Interaktionselement, Schweregrad, Anzahl Nutzer, Verknüpfung zu Richtlinien über Fragestellung	Fragestellung, Produkt, Nutzungsszenario, Interaktionselement, Schweregrad, Anzahl Nutzer, ...
<i>Informationsinteraktion</i>	Termbasierte Volltextsuche	Explorative Suche, Möglichkeiten für Wissensstrukturierung	Explorative Suche, Quantitative Analyse von Teilmengen
<i>Vorteile</i>	Einfache Erhebung, direkte Übersicht für neue Mitarbeiter	Einfache Sammlung von Erkenntnissen zu häufigen Fragestellungen, Ableitung von Richtlinien	Möglichkeiten in Daten Muster und Trends zu erkennen, Argumente für Usability/UX im Unternehmen.
<i>Nachteile</i>	Keine Analyse & Nachverfolgung, Recherche zu Gestaltungsentscheidungen umständlich	Übersehen von Ergebnissen zu seltenen Fragestellungen	Hoher Aufwand für Erfassung, Komplexität der Auswertung
<i>Voraussetzung</i>	Evaluierungsmaßnahmen	Regelmäßige Evaluierungen, definierte Fragestellungen	Daten und Erkenntnisse müssen in strukturierten Formaten vorliegen

Bei diesem Ansatz existiert jedoch keine einfache Möglichkeit, einzelne Ergebnisse aus unterschiedlichen Studien miteinander zu verknüpfen, um die Zuverlässigkeit zu erhöhen. Die Ausrichtung beruht auf den in den Interviews geschilderten Vorgehensweisen, Systeme der Dokumentenverwaltung für die Nutzung von Usability-Ergebnissen einzusetzen.

12.5.2 Ergebnisorientierte UIS für die Wissensorganisation

Eine Alternative ist die Ausrichtung auf die Auswahl einzelner, als relevant und zuverlässig beurteilter Ergebnisse. Aus den Ergebnissen jeder Nutzerstudie werden dafür im Nachhinein die jeweils wichtigsten und zuverlässigsten Erkenntnisse erfasst. Die Auswahl von Ergebnissen zu vorab formulierten Fragestellungen kann dabei die Zuverlässigkeit erhöhen. Für zusätzlich auftretende wichtige Erkenntnisse können neue Fragestellungen abgeleitet und in Folgestudien untersucht werden.

Ergebnisse werden explizit mit den bereits in anderen Studien aufgetretenen, vergleichbaren Ergebnissen verknüpft. Dadurch können Ergebnisse im Zeitverlauf akkumuliert werden, um allgemeine, abgesicherte Erkenntnisse zu formulieren und daraus interne Standards und Richtlinien abzuleiten. Die Idee für diese Ausrichtung geht insbesondere auf der internen Studiendatenbank in der Organisation zurück, in der die Fokusgruppe E-Commerce durchgeführt wurde (Abschnitt 8.4) und hat einen ähnlichen Fokus wie das von Hughes (2006) vorgeschlagene Usability-KMS.

12.5.3 Datenorientierte UIS für die Analyse

Die Vollständigkeit der Erhebung ist die zentrale Anforderung in einem datenorientierten UIS und ermöglicht vor allem den Vergleich von Produkten, die Analyse von Usability-Aktivitäten sowie die Nachverfolgung der Umsetzung. Auch Richtlinien und allgemeine Nutzungsanforderungen können anhand der Ergebnisse überprüft und bei sich ändernden Bedingungen einfacher verworfen werden. Die Erfassung muss dafür jedoch, wenn möglich, bereits prozessbegleitend erfolgen. Diese Ausrichtung der Nutzung von Usability-Ergebnissen ist an dem in dieser Arbeit vorgestellten UIS orientiert.

Um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse sicherzustellen, muss jedoch nicht nur die Dokumentation standardisiert werden, sondern es ist auch eine Vereinheitlichung bei der Erhebung von Daten notwendig. Dies zeigt sich etwa hinsichtlich der Definition des Aufgabenerfolges in der Fallstudie zu vergleichenden Evaluierungen bei Oracle (Rice u. a. 2011 – Abschnitt 4.1).

Die ersten beiden der vorgestellten Ausrichtungen können auch als aufeinander aufbauende Ebenen gesehen werden: Ein dokumentenorientiertes System ermöglicht die umfassende Erschließung von möglicherweise relevanten Inhalten und die einfache Integration einer bereits vorliegenden Dokumentensammlung. Die Einführung eines solchen Systems kann mit vergleichsweise geringem Aufwand bereits erste Mehrwerte demonstrieren und zu der schrittweisen Ergänzung mit einer Datenbank führen, in der die zentralen und abgesicherten Ergebnisse aus jeder Studie abgelegt werden. Ein solches ergebnisorientiertes UIS bietet dann Möglichkeiten für Verknüpfungen zwischen Ergebnissen und für die Ableitung von Standards.

Sollen dagegen die Anwendungsfälle der Nachverfolgung und Analyse unterstützt werden, ist es vorteilhaft, bei der Einführung bereits Möglichkeiten für die Unterstützung der vollständigen Erfassung in einem datenorientierten UIS mit einzubeziehen. Die Ausrichtungen auf eine vollständige Erhebung der Daten und auf die Wissensstrukturierung können sinnvoll miteinander kombiniert werden.

Die Zuverlässigkeit der Ergebnisse dieser Arbeit wird in dem folgenden Kapitel eingeordnet. In welchen Bereichen weitere Forschungsanstrengungen für die Erweiterung der Erkenntnisse dieser Arbeit und für die Umsetzung und Weiterentwicklung der hier genannten Ansätze notwendig sind, wird dabei als Ausblick vorgestellt.

13 Diskussion und Ausblick

In dieser Arbeit wird die Anwendung von Usability-Ergebnissen als eine interne Wissensressource in Organisationen vor allem aus der Perspektive von individuellen Informationssuchenden untersucht. Durch diesen Fokus und die daraus resultierende Wahl explorativer, qualitativer Methoden konnte gezeigt werden, dass Usability-Wissen bereits in diversen Anwendungsfällen eingesetzt wird. Insofern findet die Übertragung dieses Wissens auf neue Kontexte bereits statt, wobei unterschiedliche Eigenschaften der Wissensorganisation und Informationsinteraktion von Usability-Ergebnissen für die Anwendungsfälle sinnvoll erscheinen.

Diese Ergebnisse sind mit qualitativen Forschungsmethoden und durch einen darauf basierenden Gestaltungsprozess erarbeitet worden. Daher sind die Gütekriterien der Validität und Reliabilität, die für quantitative Forschungsergebnisse angelegt werden, nicht ohne Weiteres anwendbar. Für qualitative Forschungsmethoden existieren zwar keine etablierten Gütekriterien (Flick 2005: 239), es liegen jedoch Ansätze vor, welche die Ergebnisse anhand der Vorgehensweise für die Durchführung der Studien und der Auswertung beurteilen. Auf der Grundlage der Einschätzung der Ergebnisse kann weiterhin ein Ausblick auf weitere notwendige Forschungsanstrengungen in diesem Bereich gegeben werden.

13.1 Bewertung der Zuverlässigkeit der Ergebnisse

Die Qualität der Aufzeichnung und der Dokumentation sowie die prozedurale Validität nennt Flick (2005: 240) als qualitative Gütekriterien, welche vergleichbar sind mit Anforderungen an die Validität. Blandford (2013) bezeichnet diese Dimensionen als „*Transparency*“ („*open to external audit to expose the layers of analysis*“) und als „*Rigour*“. In dieser Arbeit wird das Vorgehen für die Erhebung und Auswertung in den einzelnen Studien reflektiert und die relativen Vor- und Nachteile der Auswahl der Methoden diskutiert. Auch auf die Audio- bzw. Videoaufzeichnungen aus den Studien und auf die Zwischenergebnisse aus der Analyse kann für die weitere Überprüfung der Ergebnisse zurückgegriffen werden. Für die Fokusgruppe GS (siehe Abschnitt 8.3) liegen keine Audioaufzeichnungen vor, hier ist jedoch die Sitzung protokolliert worden, was eine Einschätzung aus einer

zusätzlichen, externen Perspektive ermöglicht. Hinzu kommt, dass auch der Gestaltungsprozess durch die Anwendung der szenariobasierten Entwicklung transparent gemacht wird.

Um eine Beeinflussung der Ergebnisse durch die Interessen der Teilnehmer (Flick 2005: 245) zu minimieren, ist den Teilnehmern Anonymität zugesichert worden. Ihre Motivation zur Teilnahme ist transparent und beruht auf der Möglichkeit zur Reflexion von eigenen Vorgehensweisen und dem Interesse an der Förderung der Weiterentwicklung in diesem Bereich.

Die Anwendung von Methoden, die Ähnlichkeiten zu denen im untersuchten Fachgebiet aufweisen, erwies sich dabei als weniger problematisch als zunächst angenommen. Viele der Teilnehmer reagierten vielmehr positiv auf die Erfahrung, selbst in der Rolle des Teilnehmers anstatt als Durchführende an einer solchen Studie teilzunehmen. Einige der Teilnehmer äußerten Überraschung darüber, wie wenig sie dies während der Studie reflektiert hätten, da ihre Aufmerksamkeit auf ihre jeweilige Tätigkeit als Teilnehmer gerichtet gewesen sei.

Die Analyse und Auswertung der erhobenen Daten wurde nur durch eine Person durchgeführt, was die Ergebnisse stark beeinflussen kann. Um dies auszugleichen, wurden den Teilnehmern an den Studien jeweils erste Analyseergebnisse für eine Plausibilitätsprüfung zur Verfügung gestellt. Die Anwendungsfälle aus den ersten Interviews wurden zudem in einem öffentlichen Vortrag durch Rückmeldungen von Teilnehmern aus der Zielgruppe auf ihre Plausibilität überprüft (Abschnitt 7.6).

Zusätzlich wurde in den Studien auf eine offene Formulierung von Fragen geachtet, um den Einfluss des Durchführenden zu reduzieren. So sollten die Teilnehmer an den Interviews zu Beginn des Interviews selbst ein Szenario für einen Erfahrungsbericht auswählen. In den Fokusgruppen musste die Diskussion über längere Abschnitte nur wenig durch Fragen des Moderierenden beeinflusst werden.

Die Überprüfung von Ergebnissen durch unterschiedliche Methoden (Methoden-Triangulation) oder Datenquellen (Daten-Triangulation) kann als weiteres Gütekriterium der qualitativen Forschung betrachtet werden (Flick 2005: 249). Nach Flick (2005: 251) bestätigt dies weniger die Validität der Ergebnisse, sondern erhöht die „*Breite, Tiefe und Konsequenz im methodischen Vorgehen*“. Dabei gilt für diese Arbeit, dass insbesondere die Systematik der Anwendungsfälle durch mehrere Methoden überprüft werden konnte. Die Ergebnisse der Evaluationsstudie beruhen neben dem kognitiven Walkthrough (Interview und Beobachtung) auch auf einer schriftlichen Befragung.

In den Studien sind Teilnehmer und Organisationen mit sehr unterschiedlichen Hintergründen vertreten, wobei die Abdeckung unterschiedlicher Typen

für die Evaluationsstudie überprüft worden ist. Die Organisationen der Fokusgruppen sind jedoch in allen Studien vertreten und können daher einen überproportionalen Einfluss auf die Ergebnisse ausgeübt haben. Interessant ist dabei, dass die beiden Organisationen gleichzeitig auch vergleichsweise fortgeschritten sind in Bezug auf die Einführung von Maßnahmen für die Nutzung von Usability-Ergebnissen als Wissensressource, ein Hinweis auf ihr Interesse an weiteren Verbesserungen in diesem Bereich.

Als eine Erweiterung der Triangulation bezeichnet Flick (2005: 250) die Anwendung einer subjektiven Theorie und ihre Überprüfung in neuen Studien. In dieser Arbeit wurden die empirisch erhobenen Annahmen zu den Anforderungen an die Wissensorganisation und Informationsinteraktion auf die Gestaltung eines Prototyps angewendet und dieser in der Evaluationsstudie überprüft. Insgesamt wird damit ein hoher Grad der Einbeziehung von Nutzern in die Gestaltung der Wissensorganisation erreicht.

Die Möglichkeit zur Verallgemeinerung ausgehend von konkreten Einzelfällen (Flick 2005: 254) („*Transferability*“ – Blandford 2013) wird als weiterer Aspekt diskutiert. Als Kriterium für die Verallgemeinerung wird die Vergleichbarkeit der jeweiligen Kontexte genannt. Die angestrebte Ebene der Verallgemeinerbarkeit der Ergebnisse dieser Arbeit war primär die Möglichkeit zur Generalisierung auf die Anforderungen von internen Usability-Beauftragten.

Um Ergebnisse über die beschriebenen Einzelfälle hinaus relevant zu machen, wird eine schrittweise Übertragung auf andere, allgemeinere Systematiken empfohlen (Flick 2005: 254). Dies ist in dieser Arbeit in der Form der Systematik der Anwendungsfälle geschehen, die in der abschließenden Evaluierungsstudie alle Ziele des Einsatzes von Usability-Ergebnissen als Wissensressource abzudecken scheint. Es ist jedoch möglich, die einzelnen Anwendungsfälle weiter auszudifferenzieren. Auch die Erhebung der Kriterien für die Suche und die Übertragbarkeit von Ergebnissen wurde schrittweise in mehreren Studien durchgeführt. Dabei zeigt sich für die Nennung einzelner Kriterien zwar keine Konvergenz zwischen den Teilnehmern und Studien. Dafür erscheint jedoch die Abstraktion der Ergebnisse als belastbar, als Strategie für die Suche etwa die Kombination von produkt- und kontextbezogenen Kriterien und für die Bewertung der Übertragbarkeit die Berücksichtigung der Zuverlässigkeit von Ergebnissen. Die vorgestellten Akzeptanzfaktoren bleiben dagegen zunächst Hypothesen und scheinen stark von den jeweiligen Bedingungen in einer Organisation abhängig zu sein.

In diesem Zusammenhang zeigt sich, dass die Heterogenität in Bezug auf die in den Organisationen angewendeten Methoden und Prozesse sowie in Bezug auf die Aufgabenbereiche und Erfahrungen der Teilnehmer als relativ

hoch bewertet werden muss. Daher können die Ergebnisse der Studien nicht weiter für die unterschiedlichen Organisationsformen differenziert werden. Dafür hätte die Untersuchung früh auf einzelne der sechs identifizierten Anwendungsfälle eingeschränkt werden müssen. Die Zuordnung der Ergebnisse zu den Anwendungsfällen ermöglicht jedoch die Einordnung der Erkenntnisse als Grundlage für weitere Forschungsprojekte und für die Anwendung aus der Sicht einzelner Organisationen (siehe Ausrichtungen in Abschnitt 12.5). Um die Einschätzung der „*Vergleichbarkeit verschiedener Kontexte*“ (Flick 2005: 254) zu ermöglichen, werden daher die jeweiligen Hintergründe der Organisationen und Teilnehmer ausführlich dargestellt. Auf andere Zielgruppen sind die Ergebnisse jedoch nur begrenzt übertragbar. Erkenntnisse aus dieser Arbeit können jedoch als Hypothesen dienen, wenn Anwendungsfälle aus der Arbeit als relevant für diese Gruppen bewertet werden (siehe Abschnitt 13.7).

Insgesamt erscheinen die eingesetzten Methoden gut geeignet für das Ziel der Exploration in diesem bislang noch nicht empirisch untersuchten Forschungsbereich. Das Modell des kognitiven Information Retrieval nach Ingwersen & Järvelin (2005) bietet dabei eine Grundlage für die Einordnung der Untersuchungsziele aus der Sicht der Informationswissenschaft und für die Aufgabenorientierung dieser Arbeit. Bezogen auf diese Einordnung liegt der Fokus sowohl auf den Einflussfaktoren auf die Informationssuche (Aufgaben, Organisation) als auch auf der Systemunterstützung (Wissensorganisation und Interaktion). An den Resultaten zeigt sich, dass eine größere Fokussierung auf die Abhängigkeiten vom Prozess der Aufgabendurchführung hilfreich sein kann. Eine dahin gehende Untersuchung kann jedoch erst durchgeführt, wenn die Interaktion mit einem in einer Organisation etablierten UIS möglich ist.

Der Einsatz von Methoden der Informationswissenschaft führt in dieser Arbeit zu Erkenntnissen in den Bereichen Wissensorganisation und Informationsinteraktion mit dem Fokus auf individuelle Informationssuchende in der Domäne Usability-Wissen. Gleichzeitig ermöglichen sie die Untersuchung fachspezifischer Fragestellungen zu den Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von Usability-Evaluierungsergebnissen aus der Perspektive von Usability-Experten. Dabei konnte den Methoden in der Informationswissenschaft durch die Kombination der Konzeptanalyse nach Blandford & Atfield (2010) mit dem partizipativen Cognitive-Walkthrough-Verfahren neue Impulse gegeben werden. Zusätzlich bietet der transparente Einsatz von Szenarien (szenariobasierte Entwicklung nach Rosson & Carroll 2002) in Kombination mit der Analyse von Suchaktivitäten der explorativen Suche (nach Marchionini 2006; Russell-Rose 2011) eine methodische Ergänzung für die Gestaltung von Informationssystemen auf der Basis von empirischen Studien zum Informationsverhalten. Damit sind Methoden und Prozesse für

die Übertragung umgesetzt und überprüft worden, was eine Ergänzung zu bestehenden Ansätzen darstellt, welche zum Beispiel versuchen, aus dem Suchverhalten allgemeine Vorgaben für die Gestaltung abzuleiten (Beckers & Fuhr 2012).

13.2 Einschränkungen dieser Arbeit

Aufgrund der Untersuchungsziele und der Wahl der Untersuchungsmethoden ergeben sich Einschränkungen in Bezug auf den Erkenntnishorizont dieser Arbeit. Aus den Einschränkungen lassen sich neue Fragestellungen und Hypothesen ableiten, die auf der Grundlage der Ergebnisse dieser Arbeit untersucht werden können und in den folgenden Abschnitten vorgestellt werden.

Die Wahl der Methoden erlaubt zwar die explorative Untersuchung in diesem Bereich, jedoch keine quantitativen Aussagen über die Relevanz von Usability-Ergebnissen im Vergleich zu anderen Wissensressourcen. Die Auswirkungen des Einsatzes dieser Wissensressource auf den Entwicklungsprozess und auf die Qualität der Ergebnisse sollten daher weiter untersucht werden (siehe Abschnitt 13.3).

Weiterhin konnten die Anforderungen an die Wissensorganisation und Informationsinteraktion nicht experimentell und vergleichend untersucht werden (13.4), sondern beruhen auf den Einschätzungen der Teilnehmer. Gleichzeitig liegt der Fokus der Arbeit insbesondere auf der Suche und Analyse. Mit den dadurch erreichbaren Mehrwerten kann der Aufwand für die Erschließung von Usability-Ergebnissen besser motiviert werden. Das Vorgehen für die systematische Erschließung von Usability-Ergebnissen und Möglichkeiten für die Reduzierung des notwendigen Aufwandes wurden jedoch nicht untersucht (siehe Abschnitt 13.5).

Die Ergebnisse wurden aus der Perspektive von Vertretern der Zielgruppe untersucht. Der mögliche Einfluss anderer Zielgruppen innerhalb der Organisation, etwa von Produktmanagern und Entwicklern, musste dabei jedoch aus den Einschätzungen der Usability-Beauftragten abgeleitet werden. Deren Perspektiven und Anforderungen sollten daher ergänzend direkt erhoben werden (Abschnitt 13.6). Weiterhin können die Ergebnisse für die Untersuchung der Anforderungen anderer Zielgruppen in Unternehmen und Forschungseinrichtungen herangezogen werden (Abschnitt 13.7).

13.3 Relevanz von Usability-Ergebnissen als Wissensressource

Die Ergebnisse der durchgeführten Studien zeigen, dass Usability-Beauftragte in Entwicklungsorganisationen bereits Ergebnisse aus Usability-Evaluierungen in unterschiedlichen Situationen wiederverwenden, dass die Verwendung besser unterstützt werden kann, und dass nur wenig explizite Kriterien für die Entscheidung der Übertragbarkeit vorliegen. Gleichzeitig zeigen andere Forschungsergebnisse, dass die Verwendung von aufbereitetem Usability-Wissen in der Form von Richtlinien oder Pattern während der Gestaltung die Ergebnisse des Gestaltungsprozesses in Bezug auf die Produktqualität verbessern kann (siehe Abschnitt 5.3). Aus diesen beiden Aussagen lässt sich jedoch noch nicht notwendigerweise ableiten, dass auch die Anwendung einer Sammlung von Evaluierungsergebnissen als Wissensressource während der Gestaltung die Qualität der Endprodukte verbessert und die Effizienz erhöht. Das Interesse der Teilnehmer an den Studien lässt dies zwar als Vermutung berechtigt erscheinen, es wurden jedoch keine abweichenden Einstellungen untersucht, da die Rekrutierung der Teilnehmer bereits Erfahrungen mit der Wiederverwendung voraussetzte (Interviews) oder die Teilnahme durch das Interesse an dem Thema motiviert war (Fokusgruppen und Evaluation).

Um die Wirksamkeit in Bezug auf die Qualität von Gestaltungsergebnissen zu untersuchen, kann der Einsatz von Usability-Ergebnissen auf der Grundlage dieser Arbeit experimentell untersucht werden. Beispiele für das methodische Vorgehen geben die Untersuchungen des Einflusses von Wissen über die Nutzer (durch Nutzervideos) bei Henkel (2007), von UI-Pattern bei Wania & Atwood (2009) und von Knowledge-Management-Systemen mit Richtlinien bei Chevalier u. a. (2009). In diesen Studien bekommen Studierende oder professionelle Usability-Beauftragte eine Gestaltungsaufgabe, die in einem zeitlich begrenzten Rahmen erfüllbar ist, und die sie unter der Verwendung unterschiedlicher, kontrollierter Ressourcen durchführen. Eine methodische Herausforderung stellt dabei die Auswahl geeigneter Ressourcen für die Kontrollgruppe dar.

Weiterhin wurde durch den gewählten Fokus der Studien auf die Verwendung von internen Usability-Ergebnissen die Einstellung zu anderen Wissensressourcen, wie publizierten Gestaltungsrichtlinien und Heuristiken, nicht vergleichend untersucht. Dafür kann eine schriftliche Befragung von Usability-Experten dienen, in der neben der Relevanz von internen Usability-Ergebnissen auch andere Ressourcen bewertet werden. Ein solches Vorgehen ist vergleichbar mit der Befragung zur Nutzung von Ressourcen durch Soft-

wareentwickler von Oed u. a. (2001). Die Ergebnisse dieser Arbeit bieten eine valide Grundlage für die Konstruktion eines entsprechenden Fragebogens.

Im Rahmen von Fallstudien kann in einzelnen Entwicklungsprojekten zusätzlich der Einfluss einer Wissensressource von Usability-Ergebnissen im weiteren Entwicklungsprozess untersucht werden, wenn auch unter weniger kontrollierten Bedingungen. Eine solche Analyse wurde hinsichtlich des relativen Beitrages unterschiedlicher Ergebnisse aus einer Usability-Evaluation bereits durchgeführt (John & Marks 1997).

13.4 Vergleich mit anderen Formen der Wissensorganisation und Interaktion

Die hier vorgestellten Möglichkeiten der Wissensorganisation von Usability-Ergebnissen und der Zugriff auf eine damit erfasste Wissensressource konnten in einer Studie in einem prototypischen System untersucht und priorisiert werden. Aus den Bewertungen und Reaktionen der Teilnehmer lässt sich abschätzen, welche der untersuchten Aspekte die Effektivität und die Effizienz bei der Suche und Analyse von Usability-Ergebnissen fördern. Die unterschiedlichen Interaktionsformen, insbesondere die Navigation über Verknüpfungen und die filterbasierte Suche, ergänzen sich dabei.

Um die relativen Vor- und Nachteile der Interaktionsformen für die einzelnen Anwendungsfälle systematisch zu untersuchen, sind vergleichende Studien notwendig. Vergleichende Nutzertests wurden bereits für den Zugriff auf UI-Pattern, die in Pattern-Familien organisiert sind, durchgeführt (Janeiro u. a. 2010). Dabei ist die untersuchte, abhängige Variable nicht die Qualität eines erstellten Endproduktes, sondern die Effizienz und die Effektivität bei der Suche. Bezogen auf die Wirkung der explorativen Suche sollten dabei auch Lerneffekte berücksichtigt werden (White & Roth 2009: 65), etwa durch die Erstellung und Auswertung von Wissenskarten (Egusa u. a. 2014). Auch die Abhängigkeit der verwendeten Facetten vom jeweiligen Anwendungsfall kann weiter untersucht werden, da diesbezügliche Präferenzen bei der Suche vom Aufgabentyp abhängig sein können (Kessler u. a. 2014).

Für die unterschiedlichen Anwendungsfälle können Erweiterungen zu den im Prototyp umgesetzten Funktionen für die Informationsinteraktion untersucht werden. Ein Aspekt der explorativen Suche, der in dem untersuchten Prototyp nur in geringem Maße umgesetzt ist, ist die Unterstützung des Sense-Making-Prozesses (Suchaktivität: *Investigating* > *Synthesizing* – Russell-Rose 2011). Dafür kommen Möglichkeiten zur iterativen Erstellung und Anpassung von Wissensstrukturen während des Suchprozesses und für die Integration unterschiedlicher Ergebnisse infrage (etwa Piroli & Card 2005). Auf diese

Weise kann insbesondere der Anwendungsfall *Standards ableiten* unterstützt werden, was sich in der Evaluation durch die Anforderungen hinsichtlich weiterer Möglichkeiten für die direkte Verknüpfung und Ableitung verallgemeinerter Ergebnisse geäußert hat.

Der Aspekt der Analyse der Ergebnismenge (Suchaktivität: *Investigating* > *Analyzing*) kann ebenfalls besser unterstützt werden, etwa durch die Darstellung von Zusammenhängen zwischen Facetten (Wilson & schraefel 2009) oder zwischen den Suchergebnissen und den Facetten (in digitalen Bibliotheken etwa Hienert u. a. 2012).

Für die gezielte Suche für Gestaltungsentscheidungen können dagegen Methoden des kontextbasierten Information Retrievals stärker mit einbezogen werden („*Task Context*“ – Ruthven 2011). Auch wenn eine dahin gehende Funktion des UIS-Prototyps in der Evaluation nicht als wichtig bewertet wurde (Sortierung nach Projektrelevanz – Abschnitt 11.4.8), können entsprechende Aspekte des aktuellen Projektkontextes für eine gezielte Suche relevant sein. Dies ist vor allem dann umsetzbar, wenn die Erfassung prozessbegleitend erfolgt (siehe nächster Abschnitt), und dadurch die Kontextfaktoren des aktuellen Projektkontextes explizit für die Suche zur Verfügung stehen. Dabei ist vor allem zu untersuchen, welche Kontextfaktoren in welcher Situation relevant sind. Diese Untersuchungen können auf Systeme für die kontextbasierte Präsentation von Usability-Richtlinien aufbauen (Henninger 2000; Meskens u. a. 2011).

Diese Empfehlungen zeigen, dass neben den in dieser Arbeit primär untersuchten Einflussfaktoren auf die Suche ein stärkerer Fokus auf den Suchprozess bei der Untersuchung der Verwendung von Usability-Ergebnissen relevant wird, sobald entsprechende Wissensressourcen aufgebaut sind.

13.5 Erfassungsprozesse untersuchen

Ein Ziel dieser Arbeit ist die Reduzierung der Komplexität der Wissensorganisation durch die Konzentration auf die wichtigsten Anwendungsfälle. Der Vorteil von semi-strukturierten Informationsobjekten zeigt sich dabei in der positiven Bewertung der vorhandenen Metadaten, der Einschätzung der Anzeige als einzelne Ergebnisse (Informationsobjekte) und der Bewertung der Filter als Interaktionsmöglichkeit. Der für die Erfassung notwendige Aufwand und Möglichkeiten für die Reduzierung des Aufwandes wurden jedoch nicht empirisch untersucht. Eine Einschätzung des Aufwandes für die wichtigsten Facetten wird in Tabelle 13.1 analysiert.

Der Einsatz eines Werkzeuges, wie es für die Erfassung des Korpus in dieser Arbeit verwendet wird, ist wahrscheinlich als zusätzlicher Vorgang zu

Tabelle 13.1: Einschätzung des Aufwandes für die Erschließung von Usability-Ergebnissen mit den als wichtig bewerteten Facetten

Produkt	<i>Geringer Aufwand:</i> meist hierarchisch für Ergebnisse einer Studie ableitbar, die Versionierung von Produkten berücksichtigen und einzelne Produktmodule differenzieren
Interaktions- element	<i>Hoher Aufwand</i> (für jede Erkenntnis einzeln), Potenzial für Automatisierung
Nutzungsszenario	<i>Mittlerer Aufwand:</i> hierarchisch für alle Ergebnisse eines Testszenarios ableitbar, Szenarien müssen jedoch einzeln <i>Szenariotypen</i> zugeordnet werden.
Schweregrad	<i>Mittlerer Aufwand:</i> Intellektuelle Analyse, mehrere Kriterien, geringer zusätzlicher Aufwand, da häufig durchgeführt. Alternative: Anzahl betroffener Nutzer
Quantitative Maße	<i>Hoher Aufwand:</i> Gering bei geeigneten Schnittstellen zu Erfassungssystemen

der Erstellung anderer Präsentationsformate (Bericht) zu aufwendig. Rückmeldungen lassen vermuten, dass die Erfassung von Ergebnissen und den zugrunde liegenden Daten aus der Evaluierung einen ähnlichen Zeitaufwand erfordert hat wie die Erstellung des Berichtes. Dass der Aufwand ein wichtiger Aspekt für die Nutzung und Akzeptanz des Systems ist, zeigen die Ergebnisse von Vilbergsdottir u. a. (2014) und die Ergebnisse aus der Befragung nach der Präsentation des Prototyps. Die Selbsteinschätzung der Teilnehmer zeigt dabei, dass ein Mehraufwand akzeptiert wird.

Für die Reduzierung des Aufwandes der Erfassung mit der Usability-DB wurde bei der Gestaltung der Eingabe bereits darauf geachtet, dass Eigenschaften von Informationsobjekten vererbt werden können. Dadurch müssen die Nutzergruppe und das Nutzungsszenario nicht für jede Erkenntnis aus einem Test einzeln definiert werden, sondern werden aus den verknüpften Ereignissen, die einzelnen Nutzern und Testszenarien zugeordnet sind, übernommen.

Um den Aufwand weiter zu reduzieren, kommen grundsätzlich zwei Vorgehensweisen infrage, die Erfassung der Analyseergebnisse während der Berichterstellung und die prozessbegleitende Erfassung der Daten gemeinsam mit den Analyseergebnissen. Beide Ansätze können potenziell durch automatische oder halb-automatische Erschließungsverfahren unterstützt werden und erfordern weitere Forschungsanstrengungen. Eine wichtige Voraussetzung dafür ist die Erstellung eines offenen Korpus von Usability-Ergebnissen.

Finding

Task auswählen...
Finding benennen...

Beschreibung

Eine kurze Beschreibung des Findings eingeben. Nach Screenshots, Fotos und Filme zur Illustration verlinken.

- Zweite Ebene
 - Dritte Ebene
 - Vierte Ebene
 - Fünfte Ebene

[Nutzungsanforderung 1]
[Entwurf 1]

Metadata:

Nutzer: 5
 NG: Allg. mittleres Management
 Severity: 3
 Task-Types: AS
 UI-Elements

Bitte auswählen:
 Assemble
 Associate

Abbildung 13.1: Entwurf für die strukturierte Erfassung von einzelnen Analyseergebnissen in einem Vorlage für die Präsentations-erstellung. Die Vorlage umfasst Eingabefelder für Titel und Beschreibung, für Metadaten mit Vorschlagsfunktion (oben rechts) und für Verknüpfungen zu anderen Elementen (unten).

13.5.1 Ergebniserfassung während des Reporting

Eine Möglichkeit, Ergebnisse strukturiert zu erfassen, bieten Dokumentvorlagen für Abschlussberichte. Dies entspricht der von den Studienteilnehmern geschilderten Präferenz für die Bearbeitung von Dokumenten und ihrer Speicherung in Netzlaufwerken und Dokumentenmanagementsystemen (siehe etwa Abschnitt 11.2). Das Vorgehen der Erfassung durch die Erstellung von strukturierten Berichten ist besonders dann geeignet, wenn primär die Analyseergebnisse erfasst werden sollen (Ergebnisorientierte Ausrichtung eines UIS). Die Erfassung kann damit vergleichbar zu dem CIF-Berichtsformat oder UsabML strukturiert werden (siehe Abschnitt 4.1). Über in Dokumenten integrierbare Markup-Sprachen wie DITA¹ oder Semantic-Web-Formate (Eriksson 2007) können entsprechende Metadatenformate definiert und gleichzeitig die Unterstützung für die Bearbeitung und Formatierung der Inhalte in gewohnten Programmen verwendet werden.

1 <http://docs.oasis-open.org/dita/v1.2/spec/DITA1.2-spec.html>

Abbildung 13.1 zeigt, wie innerhalb von Berichtsdokumenten die Segmentierung der Informationsobjekte und die facettierte Verschlagwortung durchgeführt werden kann. Die Facetten und das verwendete Vokabular müssen dafür extern, dokumentenübergreifend verwaltet werden können. Eine größere Flexibilität verlangt die Angabe von Verknüpfungen, da hier extern vorliegende und dokumentintern eingegebene Informationsobjekte zur Verfügung stehen müssen. Aus derartigen Dokumentenformaten können Ergebnisse dann für die Suche in Datenbanken überführt werden. Dabei sollten Änderungen an einem der Datenbestände zumindest in einer Richtung auch auf den anderen übertragbar sein (Dokument zu Datenbank oder Datenbank zu Dokument).

13.5.2 Prozessbegleitende Erfassung

Eine größere Dynamik ermöglicht die prozessbegleitende Erfassung, wie sie etwa in dem Werkzeug USEr für nutzerzentrierte Anforderungen vorgesehen ist (Paul u. a. 2013 – siehe Abschnitt 5.1.2). USEr verknüpft Ergebnisse bereits mit Nutzergruppen, Produkten und Tasks, und könnte um projektübergreifende Artefakte, insbesondere eigene Richtlinien, erweitert werden.

In der prozessbegleitenden Erhebung kann die Aufwandserleichterung darin bestehen, dass Hilfestellungen bei der Durchführung der Analyse von erhobenen Daten gegeben werden und Vorlagen für Abschlussberichte erstellt werden können. Gleichzeitig kann die Kommunikation innerhalb von Projekten unterstützt werden, etwa für das Projektmanagement und Feedback-Funktionen (siehe etwa *Ideatracker* – Moghaddam u. a. 2011). Das Vorgehen der prozessbegleitenden Erfassung ist besonders dann geeignet, wenn die erhobenen Daten in Verbindung mit den Analyseergebnissen erfasst werden sollen (Datenorientierte Ausrichtung eines UIS). Zu untersuchen sind der Aufwand und die Mehrwerte dieser Form der Erfassung.

In den Interviews und Evaluationen wurde die Anwendung von Werkzeugen für die Anforderungsverwaltung geschildert, welche die Verknüpfung von aufeinander aufbauenden Ergebnissen ermöglichen und den Export als Dokument, teilweise auch den Re-Import von Änderungen, ermöglichen. Bei der Integration der prozessbegleitenden Erfassung in derartige Systeme wird auch die Anforderung NA 9 aus der Evaluationsstudie nach der Integration mit anderen Systemen erfüllt. Dies eröffnet eine neue Perspektive auf die Diskussion um die Integration von Usability-bezogenen Anforderungen in allgemeine Issue-Tracking-Systeme in der Softwareentwicklung (Wilson & Coyne 2001; Innes 2012).

Die prozessbegleitende Erfassung kann zusätzlich durch Schnittstellen für den Export von Daten aus Anwendungen für die Durchführung von Nutzertests erleichtert werden (siehe Abschnitt 2.5.4). Besonderes Potenzial für die Forschung hat hier die Integration mit anderen Ergebnistypen (siehe auch Abschnitt 9.2.1), ebenfalls eine Anforderung aus der Evaluationsstudie (siehe Abschnitt 11.3.1), etwa aus Expertenbeurteilungen (vgl. WebInGu – Bartel u. a. 2009), aus dem User-Tracking (Hartmann 2011) oder von Analysen basierend auf Web-Analytics-Software (Ahrens u. a. 2014).

13.5.3 Automatische Unterstützung bei der Klassifizierung und Verknüpfung

Auch die Anpassung und Entwicklung von automatischen Verfahren für die Erschließung und das Retrieval von Usability-Wissen können von den hier erhobenen Erkenntnissen profitieren. Insofern sollten Weiterentwicklungen in diesem Bereich in Zusammenhang mit den hier erhobenen Anforderungen an die Organisation von Usability-Wissen, den Möglichkeiten für die Informationsinteraktion und den Einflüssen der Akteure und Anwender im Kontext einer Organisation betrachtet werden (siehe Modell des kognitiven IR in Abschnitt 1.4).

Bisherige Experimente zur automatischen Klassifizierung von Usability-Ergebnissen unter Verwendung des UAF als Klassifikationsschema haben noch keine befriedigenden Ergebnisse gebracht (Abschnitt 4.6). In den Experimenten zeigt sich auch, dass für die automatische Klassifizierung nach der Problemursache die Problembeschreibung als Grundlage nicht ausreichend ist. Die in dieser Arbeit vorgeschlagenen, auf den Nutzungskontext bezogenen Dimensionen für die Wissensorganisation bieten eine zusätzliche Herausforderung.

Als Basis für die Klassifizierung in vorgegebenen Facetten kann die Identifizierung einzelner Elemente in einem Beschreibungstext durch Verfahren der Informationsextraktion dienen. Auf diese Weise können etwa erwähnte Interaktionselemente erkannt, disambiguiert und vorgeschlagen werden. Entsprechende Verfahren existieren für die Informationsextraktion auf der Basis von Ontologien (Wimalasuriya & Dou 2010) und für die automatische Erstellung von Facettenhierarchien (Dakka & Ipeirotis 2008).

Für die Verbesserung der Ergebnisse der Klassifizierung können Empfehlungssysteme herangezogen werden, um neben dem Inhalt auch das Verhalten anderer Nutzer in die Generierung von Vorschlägen für die Klassifizierung mit einzubeziehen. Empfehlungssysteme für die Erfassung mit Metadaten werden vor allem in Bezug auf nutzergenerierte Verschlagwortung mit Tags in

Folksonomien untersucht. Vorschläge für die zu verwendenden Tags erhöhen in diesem Zusammenhang die Homogenität der verwendeten Terminologie, ohne dabei die einzelnen Nutzer einzuschränken. Für die Generierung von Vorschlägen werden dabei bereits vergebene Tags verwendet. Um für neue Objekte Vorschläge zu generieren, müssen auch die Dokumenteninhalte mit einbezogen werden (Landia 2012). Automatische Verfahren für die Erschließung mit Facetten benötigen jedoch im Allgemeinen eine manuelle Korrektur (Tunkelang 2009: 53). Darüber hinausgehend können meinungstragende Äußerungen in großen, unstrukturierten Textmengen, etwa aus Nutzerfeedback in Foren und in Nachrichten von Nutzen an den Support, mit Methoden des Opinion-Mining automatisch analysiert (etwa Nariman 2013) und mit anderen Usability-Ergebnissen integriert ausgewertet werden.

Bei der Erfassung eines neuen Usability-Ergebnisses können auf der Basis von Ähnlichkeiten in der Textbeschreibung und der strukturierten Attribute ähnliche Ergebnisse für das Anlegen von Verknüpfungen vorgeschlagen werden. Dies ist relevant für Verknüpfungen von Ergebnissen, die voneinander abgeleitet sind, und kann insbesondere die projektübergreifende Verknüpfung erleichtern. So kann etwa die Verknüpfung zwischen einem Usability-Problem mit einem Lösungsvorschlag aus einer vorhergehenden Studie (Abschnitt 11.3.3.4) vorgeschlagen werden, weil es in einem ähnlichen Nutzungsszenario auftritt oder weil dasselbe Interaktionselement betroffen ist.

Für Verknüpfungen zwischen ähnlichen Ergebnissen, welche potenziell dieselbe Ursache haben, können zusätzlich Aspekte des jeweiligen Nutzungskontextes und Projektkontextes herangezogen werden. Vorschläge für Verknüpfungen können auf der Basis von vordefinierten Regeln abgeleitet werden. Damit können beispielsweise Ergebnisse aus Vorgängerstudien vorgeschlagen werden, die in bestimmten Facetten mit einem aktuellen Projekt übereinstimmen. Ähnliche Ergebnisse können auch durch eine termbasierte Ähnlichkeitssuche (Manning u. a. 2008: 122) oder durch Clusteringverfahren vorgeschlagen werden (Manning u. a. 2008: 377ff). Um Vorschläge für Verknüpfungen zu generieren, sollten jedoch die Entscheidungskriterien von Usability-Experten bei der Wissensstrukturierung intensiver untersucht werden (siehe Abschnitt 12.3), etwa in Hinblick auf die Unterstützung von Sensemaking-Ansätzen zur Wissenskonstruktion.

13.6 Organisations- und Kommunikationsperspektive

Im Fokus der Untersuchungen dieser Arbeit stehen die individuellen Informationssuchenden aus der Zielgruppe der internen Usability-Beauftragten und

deren Anforderungen an die Wissensorganisation und die Informationsinteraktion (nach Ingwersen & Järvelin 2005 – siehe Abschnitt 1.4). Die Bandbreite der Ergebnisse zu den unterschiedlichen Teilnehmern an den durchgeführten Studien bestätigen diese Perspektive und zeigen, dass sich innerhalb dieser Gruppe keine domänenspezifischen Standards für die Verwendung von Usability-Ergebnissen als Wissensressource etabliert haben.

Trotzdem haben sich in den Studien zahlreiche Hinweise auf den Einfluss der Organisation und Interaktionen innerhalb der Usability-Beauftragten einer Organisation und anderer Beteiligter gezeigt. Diese beziehen sich sowohl auf mögliche Wissensbarrieren innerhalb der Organisation (vgl. Akzeptanzfaktoren – siehe Ergebnisse in Abschnitt 12.4) als auch auf Möglichkeiten für das organisationale Lernen (Probst u. a. 2012: 24). Daher sollten komplementär zu dem Vorgehen in dieser Arbeit die Kommunikations- und Lernprozesse zwischen den Beteiligten untersucht werden, um zusätzliche Potenziale für das Wissensmanagement aufzuzeigen.

Bei der Suche nach Usability-Ergebnissen bilden andere Experten in der Organisation zum Beispiel häufig eine wichtige Informationsquelle. Damit bietet die in dieser Arbeit vorgeschlagene Wissensressource auch das Potenzial für die Expertensuche in Unternehmen. Zusätzlich adressieren die Analyseergebnisse im Anwendungsfall *Usability-Aktivitäten analysieren* vor allem externe Interessierte. Dies verweist auf das Potenzial für die abteilungsübergreifende Kommunikation, etwa durch die Veröffentlichung entsprechend aufbereiteter Ergebnisse in organisationsinternen Blogs und anderen Publikationsplattformen. Dabei werden in den Interviews bereits Korrekturmechanismen und Bewertungssysteme für Ergebnisse thematisiert. In den Interviews werden zudem kollaborative Entscheidungsprozesse für die Erarbeitung von neuen, internen Gestaltungsrichtlinien vorgeschlagen.

Diese Perspektive bietet Möglichkeiten für die Etablierung eines offenen Kommunikationsprozesses durch Feedbackfunktionen, wie sie auch für das Reporting genutzt werden können², und für die sich bereits Vorbilder in offenen Online-Communities finden³. Görtz (2011) bietet methodische Anknüpfungspunkte für weitere Untersuchungen zu den Einsatzmöglichkeiten von sozialer Software als eine Informationsquelle in Organisationen. Die Teilnehmer an der Fokusgruppe EC diskutieren im Zusammenhang mit der Nutzung von Ergebnissen auch die Möglichkeit zur Auswertung von aufgezeichneten Nutzungsaktivitäten, etwa von Zugriffszahlen auf die veröffent-

2 „Turn the report into a live communication tool [...]“ (Sharon 2012: 163)

3 ux.stackexchange.com wird intensiv für Diskussionen zur Gestaltung von Nutzeroberflächen genutzt, wobei Fragen und Antworten von den Mitgliedern bewertet werden – <http://ux.stackexchange.com>

lichten Ergebnisse. Dies entspricht dem Vorgehen der Berücksichtigung der Informationsbedürfnisse von Empfängern von Usability-Feedback („*Double Ethnography*“ – Roschuni u. a. 2013).

Neben der medienbasierten Kommunikation von Ergebnissen sollten auch Anforderungen an direkte Formen der Vermittlung untersucht werden, wie etwa bei Nørgaard & Høegh (2008). Kommunikationsprozesse und die Etablierung persönlicher Beziehungen zwischen Rezipienten können zudem auch Auswirkungen auf die Motivation für den Wissensaustausch haben (Swift u. a. 2010).

Aufgrund der komplexen Zusammenhänge innerhalb von Organisationen gestaltet sich die Isolierung einzelner Variablen bei derartigen Fragestellungen schwierig (Probst u. a. 2012: 30). Stattdessen können Fallstudien durchgeführt werden, welche die Untersuchung der vorgestellten Faktoren und ihrer gegenseitigen Abhängigkeiten in realen Umgebungen ermöglichen. Innerhalb von Fallstudien können Methoden aus der Action Research eingesetzt werden, um die Auswirkungen von Veränderungen in der Organisation zu untersuchen. So thematisieren Hayes (2011) die Anwendung von Action Research im Bereich der MCI und Probst u. a. (2012: 30) für die Forschung im Bereich Wissensmanagement. Im Rahmen von Fallstudien können auch die in dieser Arbeit vorgeschlagenen Akzeptanzfaktoren überprüft werden, indem die tatsächliche Einführung eines UIS in einer Organisation begleitet wird. Auf diese Weise können im Verlauf der Einführung die Einstellungen der Nutzer erfasst und mit der späteren, tatsächlichen Nutzungsintensität verglichen werden, um daraus den relativen Einfluss der Akzeptanzfaktoren abzuleiten (Venkatesh & Bala 2008).

13.7 Andere Anwendungsdomänen

In dieser Arbeit liegt die Konzentration auf Organisationen, die Software entwickeln und interne Beauftragte für die Optimierung der Usability haben. Diese Zielgruppe wurde ausgewählt, da davon ausgegangen wurde, dass hier eine große Menge an Ergebnisse zu ähnlichen Testobjekten vorliegen und ein großes Interesse daran besteht, das darin enthaltene Wissen nachhaltig zu nutzen. Daraus hat sich ein Fokus auf das Lernen aus formativen Evaluierungsergebnissen über viele Entwicklungsiterationen eines Produktes hinweg ergeben. Andere Zielgruppen können aber ebenfalls von der Nutzung von Usability-Ergebnissen profitieren. Dazu gehören Gruppen in den Entwicklungsorganisationen (primär Softwareentwickler, Designer), aber auch andere Organisationen, insbesondere Usability-Agenturen, die Produkte anderer Unternehmen optimieren, und Forschungseinrichtungen, die Experimente zu

Fragestellungen aus der MCI durchführen oder intern und extern erstellte Systeme evaluieren. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Ergebnisse dieser Arbeit nicht direkt auf diese Gruppen übertragen werden können, jedoch Potenzial bieten für neue Forschungshypothesen und Ideen in Bezug auf den Umgang mit Usability-Ergebnissen.

13.7.1 Andere Gruppen in den Entwicklungsorganisationen

In der Evaluationsstudie werden vor allem Entwickler, Designer und Projektmanager als Zielgruppe für Usability-Ergebnisse genannt. Softwareentwickler sind etwa auch die Zielgruppe der Anwendung von Ergebnissen, die mit dem CUP-Framework erhoben werden (Vilbergsdottir u. a. 2014). Dabei steht die Klassifizierung nach Aspekten des Entwicklungsprozesses im Vordergrund, wodurch die Priorisierung der Umsetzung von Ergebnissen unterstützt werden soll.

In der Evaluationsstudie wird ein offener Zugang für andere Gruppen in einer Organisation, wie im UIS-Prototyp umgesetzt, jedoch nur von einem Teil der Teilnehmer befürwortet (vier von elf Teilnehmern – Abschnitt 11.7.5). Andere wollen den Zugang zumindest projektspezifisch für die jeweiligen Adressaten freigeben (sechs von elf). Infrage kommen dafür wahrscheinlich vor allem die Anwendungsfälle *Gestaltungsentscheidungen*, *Einarbeiten* und *Umsetzung nachverfolgen*. Als allgemeiner Vorteil wird dabei wahrgenommen, dass interne Ergebnisse in der Organisation als spezifischer aufgefasst werden (vgl. Interviews, Abschnitt 7.3.1) und damit überzeugender sein können. Eine Vermittlung von Usability-Ergebnissen über ein UIS ist jedoch nur im Kontext von Organisationen mit einem hohen Reifegrad in Bezug auf nutzerzentrierte Prozesse Erfolg versprechend, andernfalls sollten direkte Kommunikationskanäle bevorzugt werden (siehe Abschnitt 3.4.3)

Einige der Teilnehmer thematisieren den Einsatz einer solchen Wissensressource über einen eigenen, angemessenen Zugang zu den Ergebnissen für andere Nutzergruppen. Eine Möglichkeit dafür ist es, Interfacekomponente oder Gestaltungsrichtlinien um Verweise auf empirische Ergebnisse zu ergänzen, als Begründung für die Komponente oder als positives Beispiel für eine gelungene Umsetzung. In Fallstudien können die Nutzungsaktivitäten und der Grad des Einflusses einer solchen oder anderer Präsentationsformen auf die Produktentwicklung untersucht werden, jeweils im Vergleich zu einer Präsentation ohne empirische Ergebnisse.

13.7.2 Usability-Beratung

Die Anwendungsgruppe von Usability-Beratern in Agenturen hat in Bezug auf ihre Fachkenntnisse im Bereich Usability eine große Ähnlichkeit zu der hier untersuchten Gruppe der internen Usability-Beauftragten. In vielen Fällen arbeiten Berater intensiv mit internen Beauftragten zusammen, insbesondere bei der Durchführung aufwendiger empirischer Nutzerstudien. Die Unterschiede in Bezug auf die Erfassung und Nutzung einer Wissensressource von Usability-Ergebnissen innerhalb einer Agentur liegen in den heterogenen, untersuchten Produkten und der in den meisten Fällen kurzfristigeren Beschäftigung mit einem Produkt. Gleichzeitig muss das Ziel der Verwaltung von Usability-Wissen als Dienstleistung für Auftraggeber unterschiedenen werden⁴ von der internen Verwendung für die Agentur. Letzteres bietet aufgrund der heterogeneren Testobjekte eine besondere Herausforderung. Die Unterstützung der Zusammenarbeit zwischen Usability-Agenturen und Auftraggebern ist ebenfalls ein interessantes Forschungsgebiet (Roschuni u. a. 2013).

13.7.3 Forschungseinrichtungen

Einrichtungen, in denen zu Fragestellungen der MCI geforscht wird, können ebenfalls von der studienübergreifenden Sammlung und Auswertung von Forschungsergebnissen profitieren. Studien in der Forschung sind dabei häufiger experimentell ausgerichtet. Die Untersuchungen vergleichen zwei oder mehr Systemumsetzungen, Aufgabentypen oder Nutzergruppen, wobei versucht wird, andere mögliche Einflussvariablen zu kontrollieren (Lazar u. a. 2010: 254). Die Ergebnisse aus experimentellen Studien sind dadurch belastbarer als die Erkenntnisse aus Evaluationsstudien ohne Kontrollgruppen, insbesondere im Vergleich zu den Ergebnissen formativer Studien. Andererseits sind die untersuchten Fragestellungen und Testobjekte wahrscheinlich wesentlich heterogener als in einer Entwicklungsorganisation. Ergebnisse aus kontrollierten Experimenten können mit Werkzeugen für die Unterstützung bei der Gestaltung von Studien erhoben werden. Das Werkzeug *Touchstone* (Mackay u. a. 2007) empfiehlt etwa Studiendesigns auf der Grundlage der untersuchten Variablen und bietet ein Repository für die Ergebnisse.

Werden dagegen systematische, vergleichende Evaluierungen mit summativem Charakter durchgeführt, ergeben sich Potenziale für die studienübergreifende Auswertung in Meta-Analysen, wie sie Hornbæk & Law (2007) zu Korrelationen zwischen Usability-Maßen durchgeführt haben. Die Unter-

4 Etwa die Agentur Human Factors International mit dem Werkzeug UX Enterprise (TM) – <http://uxenterprise.com>

suchung von Zusammenhängen zwischen Usability-Faktoren und domänen-spezifischen Kennzahlen für die Effizienz und Effektivität kann ebenfalls auf einer derartigen Infrastruktur aufbauen, speziell im Bereich des interaktiven Information Retrieval mit den dafür vorgeschlagenen Frameworks für die Durchführung von Studien (Hall & Toms 2013; Wei u. a. 2014).

Gleichzeitig bieten sich neue Möglichkeiten, wenn strukturierte Sammlungen von Usability-Ergebnissen aus Entwicklungsorganisationen vorliegen. Forschungseinrichtungen können Sammlungen von Usability-Ergebnissen als Forschungsobjekt auswerten, etwa in Hinblick auf mögliche Zusammenhänge zwischen gefundenen Problemen und der subjektiven Bewertung durch die Testteilnehmer. Auch wenn die Klassifikation in Entwicklungsorganisationen wahrscheinlich nicht die Komplexität wie in bisherigen Studien für den Methodenvergleich erreicht (siehe Abschnitt 4.7), ergeben sich aus dem Zugang zu derartigen Sammlungen neue Möglichkeiten für die Untersuchung unterschiedlicher Vorgehensweisen und Einflussfaktoren bei der Usability-Evaluierung (Woolrych u. a. 2011).

Nicht zuletzt ermöglicht eine Sammlung von Usability-Ergebnissen aus einer Organisation auch die Untersuchung der in den vorherigen Abschnitten vorgestellten Fragestellungen hinsichtlich des Nutzens von Usability-Ergebnissen und zu den relativen Vorteilen unterschiedlicher Formen für die Wissensrepräsentation und der Informationsinteraktion. Das Vorliegen einer solche Sammlung als Beispielkorpus ist auch eine notwendige Voraussetzung für die Untersuchung von Vorschlagmechanismen bei der Erfassung von Usability-Ergebnissen. Eine Möglichkeit ist die Verwendung von Usability-Ergebnissen aus Open-Source-Projekten.⁵

Die hier vorgestellten Fragestellungen bieten das Potenzial für wichtige weitere Schritte bei der Untersuchung von Usability-Ergebnissen als Wissensressource. Die Forschungsbereiche können weiter anhand der identifizierten Anwendungsfälle und für andere Anwendungsdomänen ausdifferenziert werden. Dabei ist insbesondere die Erstellung und dynamische Pflege von internen Standards auf der Basis von empirischen Ergebnissen in der bisherigen Forschungsliteratur nur wenig berücksichtigt worden.

⁵ Zur Rolle von Usability in der Entwicklung von Open-Source-Software siehe etwa Bach & Twidale (2010)

14 Fazit

Die Ergebnisse dieser Arbeit ergänzen die Theorien der Wiederverwendung von Gestaltungsergebnissen im Bereich der MCI (Carroll 2000; Sutcliffe 2002) und der Klassifizierung von Evaluierungsergebnissen (Andre 2003; Vilbergsdottir u. a. 2014) um empirische Erkenntnisse aus einer eindeutig definierten Anwendungsdomäne. Dadurch wird zum ersten Mal ein systematischer Überblick über die Anwendung von Usability-Wissen als eine Wissensressource in Organisationen gegeben.

Für diese explorative Untersuchung kann die Zuverlässigkeit der gewählten, qualitativ orientierten Vorgehensweise als ausreichend betrachtet werden. Diese Vorgehensweise ermöglicht es, den realen Methodeneinsatz und die Prozesse in den Organisationen als Forschungsobjekt zu betrachten. Aus den Ergebnissen können daher Rückschlüsse für die Unterstützung gezogen werden, ohne dass durch die entwickelten Werkzeuge und Methoden zusätzliche und unter Umständen schwer umsetzbare Vorgaben für die bestehenden Prozesse eingeführt werden (Stolterman & Pierce 2012; Roschuni u. a. 2013).

Die Gestaltung des prototypischen Usability-Informationssystems basiert auf empirischen Ergebnissen aus Interviews und Fokusgruppen mit internen Usability-Beauftragten und demonstriert die entwickelten Ansätze für die Wissensorganisation und die Informationsinteraktion. Die Forschungsperspektive, Anforderungen an die Informationssuche mit einem Fokus auf die explorative Suche zu untersuchen, führt gleichzeitig auch zu Erkenntnissen über die Anwendung von Ergebnissen in der untersuchten Fachdomäne.

Der umgesetzte Ansatz für ein Usability-Informationssystem verdeutlicht insbesondere das Potenzial der explorativen Suche und der Integration von unterschiedlichen Ergebnistypen. Die gewählte Struktur einer facettierten Klassifikation für die Wissensorganisation ist einfach nachvollziehbar. Die Klassifikation lässt aber trotzdem ausreichend Komplexität zu, um die Unterschiede zwischen den Organisationen zu berücksichtigen, welche durch die dort verwendeten Entwicklungsprozesse und Evaluierungsmethoden entstehen.

Die Klassifizierung von Ergebnissen anhand des Nutzungskontextes ergänzt dabei die Dimensionen des Produktes und der Problemursache. Die Kombination projektübergreifender und projektbezogener Facetten bestätigt den Ansatz von Hughes (2006). Weitere Abstraktionsebenen in Form hier-

archischer Facetten, zum Beispiel für Nutzungsszenarien, Nutzergruppen und Interaktionselemente, können die Suche und Auswertung unterstützen. Die Problemursache kann dabei jedoch wahrscheinlich besser durch das Verknüpfen von Ergebnissen und den daraus entstehenden Ähnlichkeiten erfasst werden als in einer hierarchischen Klassifikation wie der des UAF (Andre u. a. 2001).

In Bezug auf den thematisierten Ausgangskonflikt der Übertragung von empirischen Usability-Ergebnissen zwischen unterschiedlichen Kontexten konnte eine erste Systematik von Entscheidungskriterien für die Übertragbarkeit und Verallgemeinerung erarbeitet werden. Auf der Grundlage dieser Kriterien können auch die Ergebnisse von entwicklungsbegleitenden, formativen Usability-Evaluierungen, die nicht aus experimentell ausgerichteten Studien stammen, für den langfristigen Aufbau von neuem Usability-Wissen in einer Organisation herangezogen werden.

Zu den zentralen Kriterien gehört die Zuverlässigkeit einzelner Ergebnisse. Die Dokumentation der zugrunde liegenden Daten und die Zusammenführung von wiederholt auftretenden Ergebnissen in einer Wissensressource kann die Bewertung der Zuverlässigkeit unterstützen. Welche Kontextfaktoren für die Übertragbarkeit relevant sind, ist wahrscheinlich unter anderem von der jeweiligen Bezugsebene abhängig, also davon, ob ein Ergebnis sich auf den Nutzungsprozess, auf einzelne Interaktionselemente oder auf Gestaltungsdetails bezieht. Diese Resultate bestätigen, dass Entscheidungen zur Anwendung von Suchergebnissen komplexeren Regeln unterliegen als Relevanzbeurteilungen während der Suche (Wang & White 1999).

Methodisch zeigt die Arbeit die Vorteile einer nutzungsorientierten Gestaltung der Wissensorganisation sowie ihrer Umsetzung und Evaluation mit einem interaktiven Prototyp und realistischen Daten. Die konzeptuelle Analyse fokussiert die Evaluierung auf die Anforderungen in den heterogenen Anwendungskontexten der Teilnehmer. Die Erarbeitung von Lösungen für die Informationsinteraktion auf der Basis von Szenarien (Rosson & Carroll 2002) unter Einbeziehung einer Klassifikation von Aktivitäten der explorativen Suche (Marchionini 2006; Russell-Rose 2011) bildet eine Verbindung zwischen Anwendungsfällen und Anforderungen. Davon ausgehend können mögliche Ausrichtungen von Usability-Informationssystemen spezifisch für die identifizierten Anwendungsfälle vorgeschlagen werden.

Das Interesse der Teilnehmer an den empirischen Studien und ihre Bewertungen zeigen die große praktische Relevanz dieser Arbeit. Die Ergebnisse der Arbeit und die Einschränkungen durch die gewählten Erhebungsmethoden verweisen auf das Potenzial für die weitere Forschung. Fallstudien können helfen, die Auswirkungen des systematischen Einsatzes dieser Wissensres-

source auf die Effizienz von Prozessen und die Qualität der Ergebnisse zu untersuchen. Weiterer Forschungsbedarf besteht im Bereich der Erschließung von Usability-Ergebnissen und der Entwicklung geeigneter automatischer Unterstützungsverfahren. Dabei ist die Untersuchung von Möglichkeiten für die Integration von Ergebnissen aus anderen Usability-Methoden interessant.

Diese Fragen stellen sich sowohl für die untersuchten Anwendungsfälle als auch für andere Anwendungsdomänen. Zum Beispiel kann die Auswertung von Forschungsdaten im Bereich der MCI in Kombination mit domänenspezifischen Erfolgsmaßen eine Grundlage für Längsschnittstudien im Bereich des interaktiven Information Retrieval bilden.

Insgesamt verdeutlichen die Resultate, dass empirische Usability-Ergebnisse eine wichtige Rolle als Wissensressource einnehmen. Die Bedeutung von nutzerzentrierten Entwicklungsprozessen nimmt dabei weiterhin zu. Gleichzeitig steigen die Anforderungen an die eingesetzten Methoden und Prozesse durch heterogene Nutzungskontexte und unterschiedliche technologische Plattformen (Roto u. a. 2011). Die Interaktion erfolgt dabei nicht nur mit mobilen Endgeräten, sondern auch durch in die Umwelt eingebettete Schnittstellen („*ubiquitous computing*“ bzw. „*context-aware computing*“ – Dourish 2004: 19). Dies führt zu der Entwicklung von innovativen Werkzeugen und Methoden für den Einsatz von unmoderierten Testverfahren (etwa Eck u. a. 2013; Nebeling u. a. 2013) und für die vergleichende Analyse von Nutzungsaktivitäten (etwa Hartmann 2011; Ahrens u. a. 2014). Insgesamt wird die Menge der zur Verfügung stehenden Usability-Ergebnisse dadurch weiter zunehmen. Ihre Anwendung als Wissensressource kann dabei unter der Perspektive der Problembehebung und -vermeidung, aber auch mit der Ausrichtung auf die Identifikation neuer Anforderungen und Nutzungsbedürfnisse betrachtet werden.

Die Perspektive der Problembehebung zeigt sich in der bisherigen Forschung zur Sammlung und Systematisierung von Ergebnissen vor allem durch das Verständnis von Usability als die Abwesenheit von Fehlern. Norman & Verganti (2014) argumentieren in diesem Zusammenhang, dass die nutzerzentrierte Entwicklung keine grundlegenden Innovationen, sondern immer nur kleine Optimierungen beiträgt („*Hill-climbing*“). Aus dieser Perspektive kann eine Wissensressource bestehend aus Usability-Ergebnissen vor allem verhindern, dass bereits vollzogene Verbesserungen nicht in weiteren Entwicklungsiterationen verloren gehen. Außerdem kann ihr Einsatz dazu beitragen, dass weniger Iterationen notwendig sind, um ein Produkt zu entwickeln, welches grundlegende Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit erfüllt.

In den Ergebnissen dieser Arbeit zeichnet sich jedoch auch eine darüber hinausgehende Sichtweise ab: Wenn eine große Menge von Analyseergebnissen und Daten aus unterschiedlichen Kontexten zusammengeführt wird, können darin Zusammenhänge entdeckt und übergeordnete Anforderungen abgeleitet werden. Derartige Analysen ermöglichen es, über die Betrachtung einzelner Usability-Probleme hinauszugehen („*symptomatic*“, „*triggered by problem fixing*“ – Vilbergsdóttir u. a. 2014: 18-19) und Schlussfolgerungen zu grundlegenden Nutzungsbedürfnissen in den untersuchten Kontexten abzuleiten („*non-symptomatic*“, „*new requirements*“). Diese Sichtweise auf die Nutzung einer Wissensressource von Usability-Ergebnissen für das Lernen und für die Analyse wird gestützt durch die erhobenen Anwendungsfälle und durch die Rolle, die Lernprozesse bei der Auswertung einnehmen. Die übergreifende Auswertung wird dabei erst durch die Betrachtung von Usability-Ergebnissen als primär kontextbezogene Erscheinungen statt als Produkteigenschaften ermöglicht.

Literaturverzeichnis

- Abrazhevich 2009** – ABRAZHEVICH, V.: Integration des Usability-Engineering in den Softwareentwicklungsprozess im Hochschulbereich am Beispiel der Erstellung eines Usability-Kriterienkatalogs für Online-Bewerbungssysteme. In: *GI Jahrestagung*, 2009, 2766–2773
- Ahrens u. a. 2014** – AHRENS, M.; KÖLLE, R.; WERNER, K.; MANDL, T.: Using Web Analytics to Investigate the Navigational Behavior of Users. In: BUTZ, A. (Hrsg.); KOCH, M. (Hrsg.); SCHLICHTER, J. (Hrsg.): *Mensch & Computer 2014*. Berlin: De Gruyter Oldenbourg, 2014
- Albert u. a. 2010** – ALBERT, W.; TULLIS, T.; TEDESCO, D.: *Beyond the Usability Lab: Conducting Large-scale Online User Experience Studies*. Morgan Kaufmann, 2010
- André u. a. 2007** – ANDRÉ, P.; WILSON, M. L.; RUSSELL, A.; SMITH, D. A.; OWENS, A.; SCHRAEFEL, m.: Continuum: Designing Timelines for Hierarchies, Relationships and Scale. In: *Proceedings of the 20th annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology*. New York, NY: ACM, 2007, 101–110
- Andre 2003** – ANDRE, T. S.: *Determining the Effectiveness of the Usability Problem Inspector: A Theory-based Model and Tool for Finding Usability Problems*, Virginia Polytechnic Institute and State University, Dissertation, 2003
- Andre u. a. 2001** – ANDRE, T. S.; HARTSON, H. R.; BELZ, S. M.; MCCREARY, F. A.: The User Action Framework: A Reliable Foundation for Usability Engineering Support Tools. In: *International Journal of Human Computer Studies* 54 (2001), Nr. 1, 107–136
- Ardito u. a. 2006** – ARDITO, C.; LANZILOTTI, R.; BUONO, P.; PICCINNO, A.: A Tool to Support Usability Inspection. In: *Proceedings of the working conference on Advanced visual interfaces (Venezia)*. New York, NY: ACM, 2006, 278–281
- Atwood & Horner 2007** – ATWOOD, M. E.; HORNER, J.: Redesigning the Rationale for Design Rationale. In: *Human-Computer Interaction. Interaction Design and Usability*. Springer, 2007, 11–19
- Baars & Kemper 2008** – BAARS, H.; KEMPER, H.: Management Support with Structured and Unstructured Data – An Integrated Business Intelligence Framework. In: *Information Systems Management* 25 (2008), Nr. 2, S. 132–148
- Bach u. a. 2008** – BACH, P. M.; HAO, J.; CARROLL, J. M.: Sharing Usability Information in Interactive System Development. In: *Proceedings of the 2008 International Workshop on Cooperative And Human Aspects of Software Engineering*. New York, NY: ACM, 2008, 9–12
- Bach & Twidale 2010** – BACH, P. M.; TWIDALE, M.: Social Participation in Open Source: What It Means for Designers. In: *interactions* 17 (2010), Nr. 3, 70–74

- Balzert 2009** – BALZERT, H.: *Basiskonzepte und Requirements Engineering*. 3. Aufl. Heidelberg: Spektrum Akad. Verl., 2009
- Bartel u. a. 2009** – BARTEL, T.; HEUWING, B.; MANDL, T.; QUINT, G.; WEICHERT, S.; WOMSER-HACKER, C.: Vermittlung von Praxiswissen zu Web-Usability – Aktueller Entwicklungsstand von usability-toolkit.de. In: BRAU, H. (Hrsg.); DIEFENBACH, S. (Hrsg.); HASSENZAHL, M. (Hrsg.) u. a.: *Usability Professionals 2009*. Stuttgart: Fraunhofer Verlag, 2009, S. 289–291
- Bates 2007** – BATES, M. J.: What Is Browsing Really? A Model Drawing from Behavioural Science Research. In: *Information Research* 12 (2007), Nr. 4, online. – <http://InformationR.net/ir/12-4/paper330.html>
- Beckers & Fuhr 2012** – BECKERS, T.; FUHR, N.: Search System Functions for Supporting Search Modes. In: *EuroHCIR 2012*, 2012
- Ben-Yitzhak u. a. 2008** – BEN-YITZHAK, O.; GOLBANDI, N.; HAR’EL, N.; LEMPEL, R.; NEUMANN, A.; OFEK-KOIFMAN, S.; SHEINWALD, D.; SHEKITA, E.; SZNAJDER, B.; YOGEV, S.: Beyond Basic Faceted Search. In: *Proceedings of the International Conference on Web Search and Web Data Mining*, 2008, S. 33–44
- Bevan 2009a** – BEVAN, N.: Extending Quality in Use to Provide a Framework for Usability Measurement. In: *Proceedings of HCI International 2009* Bd. LNCS, 2009, S. 13–22
- Bevan 2009b** – BEVAN, N.: International Standards for Usability Should Be More Widely Used. In: *Journal of Usability Studies* 4 (2009), Nr. 3, S. 106–113
- Bevan & Macleod 1994** – BEVAN, N.; MACLEOD, M.: Usability Measurement in Context. In: *Behaviour & Information Technology* 13 (1994), Nr. 1, S. 132–145
- Bias 1994** – BIAS, R. G.: The pluralistic Usability Walkthrough: Coordinated Empathies. In: NIELSEN, J. (Hrsg.); MACK, R. L. (Hrsg.): *Usability Inspection Methods*. Wiley & Sons, 1994, S. 63–76
- Bias & Mayhew 2005** – BIAS, R. G.; MAYHEW, D. J.: *Cost-Justifying Usability. An Update for the Internet Age*. 2. Morgan Kaufman Publ Inc, 2005
- Blandford 2007** – BLANDFORD, A.: Downstream Utility: Stepping Back. In: LAW, E. L.-C. (Hrsg.); LÁRUSDÓTTIR, M. K. (Hrsg.); NØRGAARD, M. (Hrsg.): *COST294-MAUSE Workshop*. Toulouse: Institute of Research in Informatics of Toulouse (IRIT), 2007, S. 18–20
- Blandford 2013** – BLANDFORD, A.: Semi-structured Qualitative Studies. In: SOEGAARD, M. (Hrsg.); DAM, R. F. (Hrsg.): *Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed.* Aarhus: The Interaction Design Foundation, 2013, online. – https://www.interaction-design.org/encyclopedia/semi-structured_qualitative_studies.html
- Blandford & Attfield 2010** – BLANDFORD, A.; ATTFIELD, S.; CARROLL, J. M.: *Synthesis Lectures on Human-Centered Informatics*. Bd. 6: *Interacting with Information*. Morgan & Claypool, 2010
- Bogner 2009** – BOGNER, A.: *Experteninterviews: Theorien, Methoden, Anwendungsfelder*. VS, Verl. für Sozialwiss., 2009
- Bogner u. a. 2011** – BOGNER, C.; BRAU, H.; GEIS, T. u. a.: *Berufsfeld Usability/UX Professionals*. <http://germanupa.de/german-upa/berufsfeld-usability-ux>

- Boivie u. a. 2006** – BOIVIE, I.; GULLIKSEN, J.; GÖRANSSON, B.: The Lonesome Cowboy: A Study of the Usability Designer Role in Systems Development. In: *Interacting with Computers* 18 (2006), Nr. 4, S. 601–634
- Borgholm & Madsen 1999** – BORGHOLM, T.; MADSEN, K. H.: Cooperative Usability Practices. In: *Communications of the ACM* 42 (1999), Nr. 5, 91–97
- Borlund 2003** – BORLUND, P.: The concept of relevance in IR. In: *Journal of the American Society for information Science and Technology* 54 (2003), Nr. 10, 913–925
- Bortz & Döring 2006** – BORTZ, J.; DÖRING, N.: *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler*. 4., überarbeitete Auflage. Springer Medizin: Heidelberg, 2006
- Botella u. a. 2011** – BOTELLA, F.; GALLUD, J. A.; TESOREIRO, R.: Using Interaction Patterns in Heuristic Evaluation. In: MARCUS, A. (Hrsg.): *Design, User Experience, and Usability. Theory, Methods, Tools and Practice*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2011, 23–32
- Bowers 2012** – BOWERS, J.: The Logic of Annotated Portfolios: Communicating the Value of 'Research Through Design'. In: *Proceedings of the Designing Interactive Systems Conference*. New York, NY: ACM, 2012, 68–77
- Bradford 1994** – BRADFORD, J. S.: Evaluating High-level Design: Synergistic Use of Inspection and Usability Methods for Evaluating Early Software Designs. In: *Usability inspection methods*, John Wiley & Sons, Inc., 1994, 235–253
- Brau 2008** – BRAU, H.: 'Mein System benutzt' ich nicht: Ein praxisorientierter Ansatz, Nutzerakzeptanz zu messen und zu verbessern. In: BRAU, H. (Hrsg.); DIEFENBACH, S. (Hrsg.); HASSENZAHL, M. (Hrsg.) u. a.: *Usability Professionals 2008: Berichtband des sechsten Workshops des German Chapters der Usability Professionals Association e.V.*, IRB Verlag, 2008
- Brooke 1996** – BROOKE, J.: SUS-a Quick and Dirty Usability Scale. In: *Usability evaluation in industry* 189 (1996), 194
- Burghardt 2014** – BURGHARDT, M.: *Engineering Annotation Usability - Toward Usability Patterns for Linguistic Annotation Tools*. Regensburg, Universität Regensburg, Dissertation, 2014. <http://epub.uni-regensburg.de/30768/>
- Burghardt u. a. 2012** – BURGHARDT, M.; SCHNEIDERMEIER, T.; WOLFF, C.: Zur Nachhaltigkeit von Gestaltungslösungen: Prototyping und Patterns. In: REITERER, H. (Hrsg.); DEUSSEN, O. (Hrsg.): *Workshopband Mensch & Computer 2012*, 2012
- Byström & Järvelin 1995** – BYSTRÖM, K.; JÄRVELIN, K.: Task Complexity Affects Information Seeking and Use. In: *Information Processing & Management* 31 (1995), Nr. 2, 191–213
- Capra 2006** – CAPRA, M. G.: *Usability Problem Description and the Evaluator Effect in Usability Testing*. Blacksburg, Virginia, Virginia Polytechnic Institute and State University, Dissertation, 2006
- Card 1998** – CARD, D. N.: Learning from our Mistakes with Defect Causal Analysis. In: *IEEE Software* 15 (1998), Nr. 1, S. 56–63

- Carlile 2002** – CARLILE, P. R.: A Pragmatic View of Knowledge and Boundaries: Boundary Objects in New Product Development. In: *Organization science* 13 (2002), Nr. 4, 442–455
- Carroll u. a. 1992** – CARROLL, J.; SINGLEY, M.; ROSSON, M.: Integrating Theory Development with Design Evaluation. In: *Behaviour & Information Technology* 11 (1992), Nr. 5, 247–255
- Carroll 2000** – CARROLL, J. M.: *Making use*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2000
- Carroll & Rosson 1992** – CARROLL, J. M.; ROSSON, M. B.: Getting Around the Task-artifact Cycle: How to Make Claims and Design by Scenario. In: *ACM Transactions on Information Systems* 10 (1992), Nr. 2, 181–212
- Carroll & Rosson 2005** – CARROLL, J. M.; ROSSON, M. B.: A Case Library for Teaching Usability Engineering: Design Rationale, Development, and Classroom Experience. In: *ACM Journal on Educational Resources in Computing* 5 (2005), Nr. 1, S. 3
- Chakaravorthy u. a. 2006** – CHAKARAVARTHY, V. T.; GUPTA, H.; ROY, P.; MOHANIA, M.: Efficiently Linking Text Documents with Relevant Structured Information. In: *Proceedings of the 32nd International Conference on Very Large Data Bases*. Seoul, Korea: VLDB Endowment, 2006, 667–678
- Champney u. a. 2011** – CHAMPNEY, R. K.; KOKINI, C.; STANNEY, K. M.: Making the Design Process More Usable: Aligning Design with User Performance. In: MARCUS, A. (Hrsg.): *Design, User Experience, and Usability. Theory, Methods, Tools and Practice*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2011, 33–42
- Chattratchart & Lindgaard 2008** – CHATTRATCHART, J.; LINDGAARD, G.: A Comparative Evaluation of Heuristic-based Usability Inspection Methods. In: *CHI '08 Extended Abstracts*. New York, NY: ACM, 2008, 2213–2220
- Chevalier u. a. 2009** – CHEVALIER, A.; FOUQUEREAU, N.; VANDERDONCKT, J.: The Influence of a Knowledge-based System on Designers' Cognitive Activities: a Study Involving Professional Web Designers. In: *Behaviour & information technology* 28 (2009), Nr. 1, 45–62
- Chilana u. a. 2011** – CHILANA, P. K.; KO, A. J.; WOBROCK, J. O.; GROSSMAN, T.; FITZMAURICE, G.: Post-deployment Usability: A Survey of Current Practices. In: *SIGCHI 2011*. New York, NY: ACM, 2011, 2243–2246
- Chilana u. a. 2010** – CHILANA, P. K.; WOBROCK, J. O.; KO, A. J.: Understanding Usability Practices in Complex Domains. In: *SIGCHI 2010*. New York, NY: ACM, 2010, 2337–2346
- Cockton 2012** – COCKTON, G.: Usability Evaluation. In: SOEGAARD, M. (Hrsg.); DAM, R. F. (Hrsg.): *Encyclopedia of Human-Computer Interaction*. Aarhus: The Interaction Design Foundation, 2012, online. – http://www.interaction-design.org/encyclopedia/usability_evaluation.html
- Cockton & Lavery 1999** – COCKTON, G.; LAVERY, D.: A Framework for Usability Problem Extraction. In: *Human-computer interaction, INTERACT'99: IFIP TC. 13 International Conference on Human-Computer Interaction, 30th August-3rd September 1999, Edinburgh, UK*, 1999, S. 344

- Cockton & Woolrych 2001** – COCKTON, G.; WOOLRYCH, A.: Understanding Inspection Methods: Lessons from an Assessment of Heuristic Evaluation. In: *People and Computers XV – Interaction without Frontiers*. Springer, 2001, 171–191
- Cockton & Woolrych 2009** – COCKTON, G.; WOOLRYCH, A.: COST294-MAUSE Working Group 2 Final Report. In: LAW, E. L.-C. (Hrsg.); SCAPIN, D. (Hrsg.); COCKTON, G. (Hrsg.) u. a.: *Maturation of Usability Evaluation Methods: Retrospect and Prospect - Final Reports of COST294-MAUSE Working Groups*. Toulouse: IRIT Press, 2009, 18. – <http://141.115.28.2/cost294/upload/533.pdf>
- Cockton u. a. 2004** – COCKTON, G.; WOOLRYCH, A.; HALL, L.; HINDMARCH, M.: Changing Analysts' Tunes: the Surprising Impact of a New Instrument for Usability Inspection Method Assessment. In: O'NEILL, E. (Hrsg.); PALANQUE, P. (Hrsg.); JOHNSON, P. (Hrsg.): *People and Computers XVII – Designing for Society: Proceedings of HCI 2003*, Springer, 2004, S. 145–162
- Cody u. a. 2002** – CODY, W.; KREULEN, J.; KRISHNA, V.; SPANGLER, W.: The Integration of Business Intelligence and Knowledge Management. In: *IBM Systems Journal* 41 (2002), Nr. 4, S. 697–713
- Cooper u. a. 2010** – COOPER, A.; REIMANN, R.; CRONIN, D.; ENGEL, R.: *About Face: Interface- und Interaction-Design* ;. Heidelberg: mitp, 2010
- Cosijn 2006** – COSIJN, E.: Relevance Judgements Within the Context of Work Tasks. In: *Proceedings of the 1st International Conference on Information Interaction in Context*. New York, NY: ACM, 2006, 20–29
- Cosijn & Bothma 2005** – COSIJN, E.; BOTHMA, T.: Contexts of Relevance for Information Retrieval System Design. In: HUTCHISON, D. (Hrsg.); KANADE, T. (Hrsg.); KITTLER, J. (Hrsg.) u. a.: *Context: Nature, Impact, and Role* Bd. 3507. Berlin, Heidelberg: Springer, 2005, 47–58
- Courage & Baxter 2005** – COURAGE, C.; BAXTER, K.: *Understanding Your Users: A Practical Guide to User Requirements Methods, Tools, and Techniques*. Morgan Kaufmann, 2005
- Coursaris & Kim 2011** – COURSARIS, C. K.; KIM, D. J.: A Meta-Analytical Review of Empirical Mobile Usability Studies. In: *Journal of Usability Studies* 6 (2011), Nr. 3, 117–171
- Dahinden 2013** – DAHINDEN, U.: Methoden empirischer Sozialforschung für die Informationspraxis. In: *Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation: Handbuch zur Einführung in die Informationswissenschaft und -praxis*. De Gruyter Saur, 2013, 126
- Dakka & Ipeirotis 2008** – DAKKA, W.; IPEIROTIS, P. G.: Automatic Extraction of Useful Facet Hierarchies from Text Databases. In: *IEEE 24th International Conference on Data Engineering, 2008*, 2008, S. 466–475
- DAkKS 2009** – DAKKS: *DAkKS Leitfaden Usability (Version 1.3)*. <http://www.procontext.com/de/standards/usability-pruefverfahren.html>. Version: 2009
- Davis 1989** – DAVIS, F. D.: Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. In: *MIS quarterly* 13 (1989), Nr. 3, S. 319–340

- De Nicola u. a. 2009** – DE NICOLA, A.; MISSIKOFF, M.; NAVIGLI, R.: A Software Engineering Approach to Ontology Building. In: *Information Systems* 34 (2009), Nr. 2, S. 258–275
- Dearden & Finlay 2006** – DEARDEN, A.; FINLAY, J.: Pattern Languages in HCI: a Critical Review. In: *Human-Computer Interaction* 21 (2006), Nr. 1, 49–102
- Decker u. a. 2005** – DECKER, B.; RAS, E.; RECH, J.; KLEIN, B.; HOECHT, C.: Self-organized Reuse of Software Engineering Knowledge Supported by Semantic Wikis. In: *Proceedings of the Workshop on Semantic Web Enabled Software Engineering (SWESE)*, 2005
- Demenev u. a. 2008** – DEMENEV, E.; HILLEBRAND, J.; SCHRÖDER-MÄNZ, H.; SZWILLUS, G.: W-U-T: Ein interaktives Web-Usability-Tool. In: *Usability Professionals 2008 - Berichtband des sechsten Workshops des German Chapters der Usability Professionals Association e.V.*, IB Verlag, 2008, S. 153–156
- Denaux u. a. 2011** – DENAUX, R.; DOLBEAR, C.; HART, G.; DIMITROVA, V.; COHN, A. G.: Supporting Domain Experts to Construct Conceptual Ontologies: a Holistic Approach. In: *Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web* 9 (2011), Nr. 2, 113–127
- Diefenbach u. a. 2010** – DIEFENBACH, S.; HASSENZAHL, M.; ECKOLDT, K.; LASCHKE, M.: The Impact of Concept (re) Presentation on Users' Evaluation and Perception. In: *Proceedings of the 6th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Extending Boundaries*, 2010, S. 631–634
- Diefenbach u. a. 2013** – DIEFENBACH, S.; KOLB, N.; ULLRICH, D.: Branchenreport UX/Usability 2013: Ergebnisse einer Befragung unter UX/Usability Professionals in Deutschland. In: BRAU, H. (Hrsg.); LEHMANN, A. (Hrsg.); PETROVIC, K. (Hrsg.); SCHROEDER, M. C. (Hrsg.): *Usability Professionals 2013*. Stuttgart: German UPA e.V., 2013, S. 264–271
- DIN 2006** – DIN: *DIN EN ISO 9241-110 - Ergonomie der Mensch-System-Interaktion – Teil 110: Grundsätze der Dialoggestaltung (ISO 9241-110:2006)*; Deutsche Fassung EN ISO 9241-110:2006. 2006
- DIN 2010** – DIN: *DIN EN ISO 9241-210 - Ergonomie der Mensch-System-Interaktion – Teil 210: Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme (ISO 9241-210:2010)*; Deutsche Fassung EN ISO 9241-210:2010. 2010
- Diriye u. a. 2010a** – DIRIYE, A.; BLANDFORD, A.; TOMBROS, A.: Exploring the Impact of Search Interface Features on Search Tasks. In: *Research and Advanced Technology for Digital Libraries*, 2010, 184–195
- Diriye u. a. 2010b** – DIRIYE, A.; WILSON, M. L.; BLANDFORD, A.; TOMBROS, A.: Revisiting Exploratory Search from the HCI Perspective. In: *HCIR 2010 – Bridging Human-Computer Interaction and Information Retrieval*, 2010, 99
- Douglas 2007** – DOUGLAS, I.: Testing Object Management (TOM): a Prototype for Usability Knowledge Management in Global Software. In: AYKIN, N. (Hrsg.): *Usability and Internationalization, Part I, HCII 2007* Bd. 4559. Heidelberg: Springer, 2007, S. 297–305
- Douglas 2009** – DOUGLAS, I.: Global Mapping of Usability Labs and Centers. In: *CHI '09 Extended Abstracts*. New York, NY: ACM, 2009, 4393–4398

- Dourish 2004** – DOURISH, P.: What We Talk About when We Talk About Context. In: *Personal Ubiquitous Comput.* 8 (2004), Nr. 1, 19–30
- Duh u. a. 2006** – DUH, H. B.-L.; TAN, G. C. B.; CHEN, V. H.-h.: Usability Evaluation for Mobile Device: a Comparison of Laboratory and Field Tests. In: *Proceedings of the 8th conference on Human-Computer interaction with mobile devices and services (Helsinki, Finland)*. New York, NY: ACM, 2006, 181–186
- Dumas u. a. 2004** – DUMAS, J. S.; MOLICH, R.; JEFFRIES, R.: Describing Usability Problems: Are we Sending the Right Message? In: *interactions* 11 (2004), Nr. 4, 24–29
- Earthy 1998** – EARTHY, J.: Usability Maturity Model: Human Centredness Scale / INUSE Project deliverable. u. a. 1998 (Deliverable D5.1.4(s)). – Forschungsbericht. – Telematics Applications Project IE 2016
- Eck u. a. 2013** – ECK, K.; HEUWING, B.; WOMSER-HACKER, C.: Eignen sich Tree-Tests und Firstclick-Tests für die nutzerzentrierte Evaluierung der Informationsarchitektur? In: HOBOHM, H.-C. (Hrsg.): *Informationswissenschaft zwischen virtueller Infrastruktur und materiellen Lebenswelten : Proceedings des 13. Internationalen Symposiums für Informationswissenschaft*. Glückstadt: vwh, 2013, 286–297
- Egusa u. a. 2014** – EGUSA, Y.; TAKAKU, M.; SAITO, H.: How Concept Maps Change if a User Does Search or Not? In: *Proceedings of the 5th Information Interaction in Context Symposium*. New York, NY: ACM, 2014, 68–75
- Eriksson 2007** – ERIKSSON, H.: The Semantic-document Approach to Combining Documents and Ontologies. In: *International Journal of Human-Computer Studies* 65 (2007), Nr. 7, 624–639
- Faaborg 2010** – FAABORG, A.: Quantifying Usability : How Injecting Usability Principles into Standard Bug Tracking Software Can Reshape How Your Organization Approaches UX Design. In: *UX Magazine* (2010), Nr. 531, online. – <http://uxmag.com/articles/quantifying-usability>
- Feiner & Andrews 2012** – FEINER, J.; ANDREWS, K.: Usability Reporting with UsabML. In: *Proceedings of the 4th International Conference on Human-Centered Software Engineering*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2012, 342–351
- Flick 2005** – FLICK, U.: *Qualitative Sozialforschung : eine Einführung*. vollst. überarb. und erw. Neuausg., 3. Aufl. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt, 2005
- Flom 2011** – FLOM, J.: The Value of Customer Journey Maps: A UX Designer’s Personal Journey. In: *UX matters* (2011). – <http://www.uxmatters.com/mt/archives/2011/09/the-value-of-customer-journey-maps-a-ux-designers-personal-journey.php>
- Föhrenbach & Flückiger 2012** – FÖHRENBACH, S.; FLÜCKIGER, M.: User Experience Wissen recyceln - Visual Feedback Consolidation mit Interaction Maps. In: BRAU, H. (Hrsg.); LEHMANN, A. (Hrsg.); PETROVIC, K. (Hrsg.); SCHROEDER, M. C. (Hrsg.): *Usability Professionals 2012*. Stuttgart: German UPA e.V., 2012, S. 102–107

- Følstad u. a. 2012** – FØLSTAD, A.; LAW, E.; HORNÆK, K.: Analysis in Practical Usability Evaluation: a Survey Study. In: CHI, E. H. (Hrsg.); HÖÖK, K. (Hrsg.): *SIGCHI 2012*. New York, NY: ACM, 2012, S. 2127–2136
- Ford u. a. 2013** – FORD, R. L.; ANDRE, T. S.; SEBOK, A.; MEYER, R. E.; LAUX, L.; BZOSTEK, J.; WONG, D. T.: Developing and Testing a Tool for Human Factors Design and Evaluation. In: *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting* Bd. 57, 2013, 1992–1996
- Frandsen-Thorlacius u. a. 2009** – FRANDSEN-THORLACIUS, O.; HORNÆK, K.; HERTZUM, M.; CLEMMENSEN, T.: Non-universal Usability? A Survey of How Usability Is Understood by Chinese and Danish Users. In: *SIGCHI 2009*. New York, NY: ACM, 2009, 41–50
- Freund u. a. 2005** – FREUND, L.; TOMS, E. G.; WATERHOUSE, J.: Modeling the information behaviour of software engineers using a work-task framework. In: *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology* 42 (2005), Nr. 1
- Furniss u. a. 2007** – FURNISS, D.; BLANDFORD, A.; CURZON, P.: Resilience in Usability Consultancy Practice: the case for a positive resonance model. In: *Resilience Engineering Workshop*, 2007, S. 31
- Furniss u. a. 2008** – FURNISS, D.; BLANDFORD, A.; CURZON, P.: Usability Work in Professional Website Design: Insights from Practitioners' Perspectives. In: LAW, E. L.-C. (Hrsg.); HVANNBERG, E. T. (Hrsg.); COCKTON, G. (Hrsg.): *Maturing Usability*. London: Springer, 2008, 144–167
- Gediga u. a. 1999** – GEDIGA, G.; HAMBORG, K. C.; DÜNTSCH, I.: The IsoMetrics Usability Inventory: an Operationalization of ISO 9241-10 Supporting Summative and Formative Evaluation of Software Systems. In: *Behaviour & Information Technology* 18 (1999), Nr. 3, S. 151–164
- Georgiakakis u. a. 2007** – GEORGIAKAKIS, P.; RETALIS, S.; PSAROMILIGKOS, Y.; PAPADIMITRIOU, G.: DEPTH TOOLKIT: A Web-Based Tool for Designing and Executing Usability Evaluations of E-Sites Based on Design Patterns. In: JACKO, J. A. (Hrsg.): *Human-Computer Interaction. Interaction Design and Usability* Bd. 4550. Berlin Heidelberg: Springer, 2007, 453–462
- Gilliland 2008** – GILLILAND, A. J.: Setting the Stage. In: BACA, M. (Hrsg.): *Introduction to Metadata: Pathway to Digital Information*. Online Edition, Version 3.0. Getty Research Institute, 2008, online. – http://www.getty.edu/research/publications/electronic_publications/intrometadata/index.html
- González u. a. 2008** – GONZÁLEZ, M. P.; LORÉS, J.; GRANOLLERS, A.: Enhancing Usability Testing Through Datamining Techniques: A Novel Approach to Detecting Usability Problem Patterns for a Context of Use. In: *Information and Software Technology* 50 (2008), Nr. 6, 547–568
- Goodman 2012** – GOODMAN, E.: How I Learned to Stop Worrying and Love the Deliverable. In: *interactions* 19 (2012), Nr. 5, 8

- Goodman u. a. 2011** – GOODMAN, E.; STOLTERMAN, E.; WAKKARY, R.: Understanding Interaction Design Practices. In: FITZPATRICK, G. (Hrsg.); GUTWIN, C. (Hrsg.); BEGOLE, B. (Hrsg.); KELLOGG, W. A. (Hrsg.): *Proceedings of the 2011 Annual Conference on Human Factors in Computing Systems*. New York, NY: ACM, 2011, 1061–1070
- Gorman u. a. 2005** – GORMAN, G. E.; CLAYTON, P.; SHEP, S. J.; CLAYTON, A.: *Qualitative Research For The Information Professional: A Practical Handbook*. 2nd. Neal-Schuman Publishers, 2005
- Görtz 2011** – GÖRTZ, M.: *Social Software as a Source of Information in the Workplace*, Universität Hildesheim, Dissertation, 2011. http://opus.bsz-bw.de/ubhi/volltexte/2012/153/pdf/Goertz_Diss_Hildoc.pdf
- Grigoreanu & Mohanna 2013** – GRIGOREANU, V.; MOHANNA, M.: Informal Cognitive Walkthroughs (ICW): Paring Down and Pairing Up for an Agile World. In: *SIGCHI 2013*. New York, NY: ACM, 2013, 3093–3096
- Grudin 2006** – GRUDIN, J.: Is HCI Homeless? In Search of Inter-Disciplinary Status. In: *interactions* 13 (2006), Nr. 1, 54–59
- Guy 2005** – GUY, E. S.: "...real, concrete facts about what works...": Integrating Evaluation and Design through Patterns. In: *Proceedings of the 2005 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work*. New York, NY: ACM, 2005, 99–108
- Hall & Toms 2013** – HALL, M. M.; TOMS, E.: Building a Common Framework for IIR Evaluation. In: *Information Access Evaluation. Multilinguality, Multimodality, and Visualization*. Springer, 2013, 17–28
- Ham 2013** – HAM, D.-H.: A Model-based Framework for Classifying and Diagnosing Usability Problems. In: *Cognition, Technology & Work* 16 (2013), Nr. 3, 373–388
- Hammer-Aebi u. a. 2006** – HAMMER-AEBI, B.; CHRISTENSEN, K. W.; LUND, H.; LARSEN, B.: Users, Structured Documents and Overlap: Interactive Searching of Elements and the Influence of Context on Search Behaviour. In: *Proceedings of the 1st International Conference on Information Interaction in Context*. New York, NY: ACM, 2006, S. 46–55
- Hartmann u. a. 2010** – HARTMANN, B.; FOLLMER, S.; RICCIARDI, A.; CARDENAS, T.; KLEMMER, S. R.: D.note: Revising User Interfaces Through Change Tracking, Annotations, and Alternatives. In: *SIGCHI 2010*. New York, NY: ACM, 2010, S. 493–502
- Hartmann 2011** – HARTMANN, J.: User Experience Monitoring: Permanente Beobachtung geschäftskritischer Online-Prozesse. In: EIBL, M. (Hrsg.): *Mensch & Computer 2011*, 2011, S. 361
- Hartson & Pyla 2012** – HARTSON, H. R.; PYLA, P. S.: *The UX Book: Process and Guidelines for Ensuring a Quality User Experience*. Morgan Kaufman, 2012
- Hassenzahl u. a. 2003** – HASSENZAHL, M.; BURMESTER, M.; KOLLER, F.: Attraktivität: Ein Fragebogen zur Messung wahrgenommener hedonischer und pragmatischer Qualität. In: SZWILLUS, G. (Hrsg.); ZIEGLER, J. (Hrsg.): *Mensch & Computer 2003*. Stuttgart, Leipzig: Teubner, 2003, S. 187–196

- Hayes 2011** – HAYES, G. R.: The Relationship of Action Research to Human-Computer Interaction. In: *ACM Transactions on Computer-Human Interaction* 18 (2011), Nr. 3, 15:1–15:20
- Haynes 2004** – HAYNES, D.: *Metadata for information management and retrieval*. Facet Publishing, 2004
- Haynes u. a. 2005** – HAYNES, S. R.; CARROLL, J. M.; ROSSON, M. B.: Integrating User-Centered Design Knowledge with Scenarios. In: GULLIKSEN, J. (Hrsg.); SEFFAH, A. (Hrsg.): *Human-Centered Software Engineering - Integrating Usability in the Software Development Lifecycle*. Dordrecht: Springer, 2005, 269–286
- Hearst 2006** – HEARST, M. A.: Clustering Versus Faceted Categories for Information Exploration. In: *Communications of the ACM* 49 (2006), S. 59–61
- Hearst & Degler 2013** – HEARST, M. A.; DEGLER, D.: Sewing the Seams of Sensemaking: A Practical Interface for Tagging and Organizing Saved Search Results. In: *Proceedings of the Symposium on Human-Computer Interaction and Information Retrieval*. New York, NY: ACM, 2013, 4
- Heinecke 2004** – HEINECKE, A. M.: *Mensch-Computer-Interaktion*. München [u.a.]: Fachbuchverl. Leipzig im Carl Hanser Verl, 2004
- Hendry 2004** – HENDRY, D. G.: Communication Functions and the Adaptation of Design Representations in Interdisciplinary Teams. In: GRUEN, D. M. (Hrsg.); MCARA-MCWILLIAM, I. (Hrsg.): *Proceedings of the 5th Conference on Designing Interactive Systems (Cambridge, MA, USA)*. New York, NY: ACM, 2004, 123–132
- Henkel 2007** – HENKEL, S.: *Entwicklung von Assistenzkonzepten unter verschiedenen ressourcenreichen Bedingungen*, Humboldt-Universität zu Berlin, Diplomarbeit, 2007
- Henninger 2000** – HENNINGER, S.: A Methodology and Tools for Applying Context-specific Usability Guidelines to Interface Design. In: *INTERACTING WITH COMPUTERS* 12 (2000), 225–243
- Heo u. a. 2009** – HEO, J.; HAM, D.-H.; PARK, S.; SONG, C.; YOON, W. C.: A Framework for Evaluating the Usability of Mobile Phones Based on Multi-level, Hierarchical Model of Usability Factors. In: *Interacting with Computers* 21 (2009), Nr. 4, 263–275
- Hertzum & Holmegaard 2013** – HERTZUM, M.; HOLMEGAARD, K. D.: Thinking Aloud in the Presence of Interruptions and Time Constraints. In: *International Journal of Human-Computer Interaction* 29 (2013), Nr. 5, 351–364
- Hertzum u. a. 2013** – HERTZUM, M.; MOLICH, R.; JACOBSEN, N. E.: What You Get Is What You See: Revisiting the Evaluator Effect in Usability Tests. In: *Behaviour & Information Technology* 33 (2013), Nr. 2, 1–19
- Hienert u. a. 2012** – HIENERT, D.; SAWITZKI, F.; SCHAEER, P.; MAYR, P.: Integrating Interactive Visualizations in the Search Process of Digital Libraries and IR Systems. In: BAEZA-YATES, R. (Hrsg.); VRIES, A. P. (Hrsg.): *Advances in Information Retrieval - 34th European Conference on IR Research, ECIR 2012, Barcelona*, Springer, 2012, 447–450

- Hoegh u. a. 2006** – HOEGH, R. T.; NIELSEN, C. M.; OVERGAARD, M.; PEDERSEN, M. B.; STAGE, J.: The Impact of Usability Reports and User Test Observations on Developers' Understanding of Usability Data: An Exploratory Study. In: *International Journal of Human-Computer Interaction* 21 (2006), Nr. 2, 173–196
- Hollingsed & Novick 2007** – HOLLINGSSED, T.; NOVICK, D. G.: Usability Inspection Methods after 15 Years of Research and Practice. In: *Proc. ACM International Conference on Design of Communication (El Paso, Texas)*. New York, NY: ACM, 2007, 249–255
- Hornbæk 2008** – HORNBÆK, K.: Usability Evaluation as Idea Generation. In: LAW, E. L.-C. (Hrsg.); HVANNBERG, E. T. (Hrsg.); COCKTON, G. (Hrsg.): *Maturing Usability*. Springer, 2008, 267–286
- Hornbæk 2010** – HORNBÆK, K.: Dogmas in the Assessment of Usability Evaluation Methods. In: *Behaviour & Information Technology* 29 (2010), Nr. 1, 97–111
- Hornbæk & Frøkjær 2005** – HORNBÆK, K.; FRØKJÆR, E.: Comparing Usability Problems and Redesign Proposals as Input to Practical Systems Development. In: *SIGCHI 2005*. New York, NY: ACM, 2005, 391–400
- Hornbæk & Frøkjær 2008** – HORNBÆK, K.; FRØKJÆR, E.: Comparison of Techniques for Matching of Usability Problem Descriptions. In: *Interacting with Computers* 20 (2008), Nr. 6, 505–514
- Hornbæk & Law 2007** – HORNBÆK, K.; LAW, E. L.-C.: Meta-analysis of correlations among usability measures. In: *SIGCHI 2007*. New York, NY: ACM, 2007, 617–626
- Howarth u. a. 2009** – HOWARTH, J.; SMITH-JACKSON, T.; HARTSON, H. R.: Supporting Novice Usability Practitioners with Usability Engineering Tools. In: *International Journal of Human-Computer Studies* 67 (2009), Nr. 6, S. 533–549
- Howarth 2007** – HOWARTH, J. R.: *Supporting Novice Usability Practitioners with Usability Engineering Tools*, Virginia Polytechnic Institute and State University, Dissertation, 2007. <http://scholar.lib.vt.edu/theses/available/etd-04202007-141645/>
- Hughes 2006** – HUGHES, M.: A Pattern Language Approach to Usability Knowledge Management. In: *Journal of Usability Studies* 1 (2006), Nr. 2, 76–90
- Hughes 2011** – HUGHES, M.: Reliability and Dependability in Usability Testing. In: *UX matters* (2011). – <http://www.uxmatters.com/mt/archives/2011/06/reliability-and-dependability-in-usability-testing.php>
- Hughes & Reeves 2011** – HUGHES, M.; REEVES, T.: Team Learning in Usability Testing. In: CONKLIN, J. (Hrsg.); HAYHOE, G. F. (Hrsg.): *Qualitative research in technical communication*. New York, NY [u.a.]: Routledge, 2011, S. 331 – 345
- Hughes-Morgan & Wilson 2012** – HUGHES-MORGAN, K.; WILSON, M. L.: Information vs Interaction - Examining Different Interaction Models Over Consistent Metadata. In: *Proceedings of Information Interaction in Context (IiX) 2012*, 2012
- Husted & Michailova 2002** – HUSTED, K.; MICHAILOVA, S.: Diagnosing and Fighting Knowledge-Sharing Hostility. In: *Organizational Dynamics* 31 (2002), Nr. 1, S. 60–73

- Husted u. a. 2012** – HUSTED, K.; MICHAILOVA, S.; MINBAEVA, D. B.; PEDERSEN, T.: Knowledge-sharing Hostility and Governance Mechanisms: An Empirical Test. In: *Journal of Knowledge Management* 16 (2012), Nr. 5, 754–773
- Huynh & Karger 2009** – HUYNH, D.; KARGER, D.: Parallax and Companion: Set-based Browsing for the Data Web. In: *Proceedings of 18th International World Wide Web Conference*, 2009
- Huynh 2007** – HUYNH, D. F.: *User Interfaces Supporting Casual Data-centric Interactions on the Web*, Massachusetts Institute of Technology, Dissertation, 2007. <http://dspace.mit.edu/handle/1721.1/42232>
- Hvannberg & Law 2003** – HVANNBERG, E. T.; LAW, E. L.-C.: Classification of Usability Problems (CUP) Scheme. In: RAUTERBERG, G. W. M. (Hrsg.); WESSON, J. (Hrsg.): *INTERACT 2003*, IOS Press, 2003
- Iacob 2011** – IACOB, C.: Identifying, Relating, and Evaluating Design Patterns for the Design of Software for Synchronous Collaboration. In: *Proceedings of the 3rd ACM SIGCHI Symposium on Engineering Interactive Computing Systems*. New York, NY: ACM, 2011
- Ingwersen & Järvelin 2005** – INGWERSEN, P.; JÄRVELIN, K.: *The Turn: Integration of Information Seeking and Retrieval in Context*. Dordrecht: Springer, 2005
- Ingwersen & Järvelin 2012** – INGWERSEN, P.; JÄRVELIN, K.: User-Oriented and Cognitive Models of Information Retrieval. In: BATES, M. J. (Hrsg.): *Understanding Information Retrieval Systems: Management, Types, and Standards*. Auerbach Publication, 2012 (47-64)
- Innes 2012** – INNES, J.: Integrating UX into the Product Backlog. In: *boxesandarrows* (2012)
- Inokuchi & Takeda 2007** – INOKUCHI, A.; TAKEDA, K.: A method for online analytical processing of text data. In: *Proceedings of the 16th ACM Conference on Information and Knowledge Management*. New York, NY: ACM, 2007, 455–464
- ISO 1996** – ISO: *ISO 9241. Ergonomic requirements for office work with display terminals – part 11: Guidance on usability*. 1996
- ISO 2002** – ISO: *ISO/TR 16982 - Ergonomics of human-system interaction - Usability methods supporting human-centred design*. 2002
- ISO 2010** – ISO: *ISO/IEC TR 25060 – Common Industry Format (CIF) for usability - General framework for usability-related information*. 2010
- Jäger & Gollwitzer 2009** – JÄGER, R. S.; GOLLWITZER, M.: *Evaluation kompakt*. 1. Aufl. Weinheim [u.a.]: Beltz, PVU, 2009
- Janeiro u. a. 2010** – JANEIRO, J.; BARBOSA, S. D. J.; SPRINGER, T.; SCHILL, A.: Semantically Relating User Interface Design Patterns. In: *Proceedings of the 1st International Workshop on Pattern-Driven Engineering of Interactive Computing Systems - PEICS '10*. New York, NY: ACM, 2010, 40–43
- Jiawei u. a. 2004** – JIAWEI, H.; BAILEY, A.; SUTCLIFFE, A.: Visualisation Design Knowledge Reuse. In: *Proceedings of the Information Visualisation, Eighth International Conference*. Washington, DC: IEEE Computer Society, 2004, 745–751

- John & Marks 1997** – JOHN, B. E.; MARKS, S. J.: Tracking the Effectiveness of Usability Evaluation Methods. In: *Behaviour & Information Technology* 16 (1997), Nr. 4, S. 188–202
- Jonasson & Hvannberg 2007** – JONASSON, G. F.; HVANNBERG, E. T.: Exchangeable Problem Sets Described with Evaluator Defined Constructs. In: *Downstream Utility: The Good, the Bad, and the Utterly Useless Usability Evaluation Feedback*, 2007, S. 40
- de Jong & Schellens 2000** – JONG, M. de; SCHELLENS, P.: Toward a Document Evaluation Methodology: What Does Research Tell us About the Validity and Reliability of Evaluation Methods? In: *IEEE Transactions on Professional Communication* 43 (2000), Nr. 3, S. 242–260
- Jürgens u. a. 2010** – JÜRGENS, J.; MANDL, T.; WOMSER-HACKER, C.: Das Potenzial von Web Analytics für Usability-Evaluierungen. In: ZIEGLER, J. (Hrsg.); SCHMIDT, A. (Hrsg.): *Mensch & Computer 2010*. Duisburg: Oldenbourg Verlag, 2010, 261–270
- Kaikkonen u. a. 2005** – KAIKKONEN, A.; KALLIO, T.; KEKÄLÄINEN, A.; KANKAINEN, A.; CANKAR, M.: Usability Testing of Mobile Applications: A Comparison Between Laboratory and Field Testing. In: *Journal of Usability Studies* 1 (2005), S. 4–16
- Karagiannis 2003** – KARAGIANNIS, D.: Wissensmanagement: Einige Konzepte & Technologien. In: *Informationswirtschaft: Ein Sektor mit Zukunft*, 2003, 191–206
- Keenan u. a. 1999** – KEENAN, S. L.; HARTSON, H. R.; KAFURA, D. G.; SCHULMAN, R. S.: The Usability Problem Taxonomy: A Framework for Classification and Analysis. In: *Empirical Softw. Engg.* 4 (1999), Nr. 1, 71–104
- Kemp & Setungamudalige 2006** – KEMP, E.; SETUNGAMUDALIGE, D. T.: A Resource Support Toolkit (R-IDE): Supporting the DECIDE Framework. In: *Proceedings of the 7th ACM SIGCHI New Zealand chapter's International Conference on Computer-human interaction: Design Centered HCI*. New York, NY: ACM, 2006, 61–66
- Kessler u. a. 2014** – KESSLER, K.; FREUND, L.; KOPAK, R.: Does the Perceived Usefulness of Search Facets Vary by Task Type? In: *Proceedings of the 5th Information Interaction in Context Symposium*. New York, NY: ACM, 2014, 267–270
- Khajouei u. a. 2011** – KHAJOUEI, R.; PEUTE, L.; HASMAN, A.; JASPERS, M.: Classification and Prioritization of Usability Problems Using an Augmented Classification Scheme. In: *Journal of Biomedical Informatics* 44 (2011), Nr. 6, 948–957
- Klemmer u. a. 2002** – KLEMMER, S. R.; THOMSEN, M.; PHELPS-GOODMAN, E.; LEE, R.; LANDAY, J. A.: Where Do Web Sites Come From?: Capturing and Interacting with Design History. In: *SIGCHI 2002*. New York, NY: ACM, 2002, 1–8
- Krause u. a. 1998** – KRAUSE, J.; MANDL, T.; SCHAEFER, A.; STEMPFHUBER, M.: Text-Fakten-Integration in Informationssystemen. In: *Proceedings 6. Internationales Symposium für Informationswissenschaft* Bd. 3, 1998, S. 98

- Krischkowsky u. a. 2013** – KRISCHKOWSKY, A.; WURHOFFER, D.; PERTERER, N.; TSCHELIGI, M.: Developing Patterns Step-by-Step: A Pattern Generation Guidance for HCI Researchers. In: *PATTERNS 2013, The Fifth International Conferences on Pervasive Patterns and Applications*, 2013, 66–72
- Krueger & Casey 2009** – KRUEGER, R. A.; CASEY, M. A.: *Focus Groups: A Practical Guide for Applied Research*. 4. ed. Thousand Oaks, Calif. [u.a.]: Sage Publ., 2009
- Kuhlen 2013** – KUHLEN, R.: Information – Informationswissenschaft. In: KUHLEN, R. (Hrsg.); SEMAR, W. (Hrsg.); STRAUCH, D. (Hrsg.): *Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation: Handbuch zur Einführung in die Informationswissenschaft und -praxis*. 6., völlig neu gefasste Ausgabe. De Gruyter Saur, 2013, S. 1–24
- Kules & Shneiderman 2008** – KULES, B.; SHNEIDERMAN, B.: Users Can Change Their Web Search Tactics: Design Guidelines for Categorized Overviews. In: *Information Processing & Management* 44 (2008), Nr. 2, 463–484
- Landia 2012** – LANDIA, N.: Utilising Document Content for Tag Recommendation in Folksonomies. In: *Proceedings of the 6th ACM Conference on Recommender Systems*. New York, NY: ACM, 2012, 325–328
- LaRosa u. a. 2009** – LAROSA, M.; POOLE, D.; SCHUSTERITSCH, R.: Designing and Deploying Usetube, Google's Global User Experience Observation and Recording System. In: *CHI '09 Extended Abstracts*. New York, NY: ACM, 2009, 2971–2986
- Laugwitz u. a. 2006** – LAUGWITZ, B.; SCHREPP, M.; HELD, T.: Konstruktion eines Fragebogens zur Messung der User Experience von Softwareprodukten. In: *Mensch & Computer 2006*. München: Oldenbourg Verlag, 2006, S. 125–134
- Lavery u. a. 1997** – LAVERY, D.; COCKTON, G.; ATKINSON, M. P.: Comparison of Evaluation Methods Using Structured Usability Problem Reports. In: *Behaviour & Information Technology* 16 (1997), Nr. 4-5, S. 246–266
- Law 2011** – LAW, E. L.-C.: The Measurability and Predictability of User Experience. In: *Proceedings of the 3rd ACM SIGCHI Symposium on Engineering Interactive Computing Systems*. New York, NY: ACM, 2011, 1–10
- Law u. a. 2007** – LAW, E. L.-C.; LÁRUSDÓTTIR, M. K.; NØRGAARD, M.: *COST294-MAUSE Workshop - Downstream Utility: The Good, the Bad, and the Utterly Useless Usability Evaluation Feedback*. Toulouse: Institute of Research in Informatics of Toulouse (IRIT), 2007
- Law u. a. 2009a** – LAW, E. L.-C.; ROTO, V.; HASSENZAHL, M.; VERMEEREN, A. P.; KORT, J.: Understanding, Scoping and Defining User Experience: A Survey Approach. In: *SIGCHI 2009*. New York, NY: ACM, 2009, 719–728
- Law u. a. 2009b** – LAW, E. L.-C.; SCAPIN, D.; COCKTON, G.; SPRINGETT, M.; WINCKLER, M.: *Maturation of usability evaluation methods: retrospect and prospect - Final Reports of COST294-MAUSE Working Groups*. Toulouse: IRIT Press, 2009. – <http://141.115.28.2/cost294/upload/533.pdf>
- Lazar u. a. 2010** – LAZAR, J.; FENG, J. H.; HOCHHEISER, H.: *Research Methods in Human-Computer Interaction*. 1. Wiley, 2010

- Leckie u. a. 1996** – LECKIE, G. J.; PETTIGREW, K. E.; SYLVAIN, C.: Modeling the Information Seeking of Professionals: A General Model Derived from Research on Engineers, Health Care Professionals, and Lawyers. In: *The Library Quarterly* 66 (1996), Nr. 2, 161–193
- Lee u. a. 2010** – LEE, B.; SRIVASTAVA, S.; KUMAR, R.; BRAFMAN, R.; KLEMMER, S. R.: Designing with Interactive Example Galleries. In: *SIGCHI 2010*. New York, NY: ACM, 2010, S. 2257–2266
- Lehner 2000** – LEHNER, F.: *Organisational Memory: Konzepte und Systeme für das organisatorische Lernen und das Wissensmanagement*. Hanser Fachbuch, 2000
- Lewis & Wharton 1997** – LEWIS, C.; WHARTON, C.: Cognitive Walkthroughs. In: *Handbook of human-computer interaction 2* (1997), 717–732
- Lewis & Sauro 2009** – LEWIS, J. R.; SAURO, J.: The Factor Structure of the System Usability Scale. In: *First International Conference, HCD 2009, held as Part of HCI International 2009, Proceedings*, Springer, 2009, 94–103
- Lim u. a. 2008** – LIM, Y.-K.; STOLTERMAN, E.; TENENBERG, J.: The anatomy of prototypes: Prototypes as filters, prototypes as manifestations of design ideas. In: *ACM Transactions on Computer-Human Interaction* 15 (2008), Nr. 2, 1–27
- Lindgaard & Chattratchart 2007** – LINDGAARD, G.; CHATTRATCHART, J.: Usability Testing: What Have We Overlooked? In: *SIGCHI 2007*. New York, NY: ACM, 2007, 1415–1424
- Löwgren 2013** – LÖWGREN, J.: Annotated Portfolios and other Forms of Intermediate-level Knowledge. In: *interactions* 20 (2013), Nr. 1, 30–34
- Lund 2006** – LUND, A.: Post-modern Usability. In: *Journal of Usability Studies* 2 (2006), Nr. 1, 1–6
- Luo & Wildemuth 2009** – LUO, L.; WILDEMUTH, B. M.: Semistructured Interviews. In: WILDEMUTH, B. M. (Hrsg.): *Applications of Social Research Methods to Questions in Information and Library Science*. Westport, Conn.: Libraries Unlimited, 2009, S. 232 – 241
- Mackay u. a. 2007** – MACKAY, W. E.; APPERT, C.; BEAUDOUIN-LAFON, M.; CHAPUIS, O.; DU, Y.; FEKETE, J.-D.; GUIARD, Y.: Touchstone: Exploratory Design of Experiments. In: *SIGCHI 2007*. New York, NY: ACM, 2007, 1425–1434
- Macleod & Bevan 1993** – MACLEOD, M.; BEVAN, N.: MUSiC Video Analysis and Context Tools for Usability Measurement. In: *Proceedings of the INTERACT '93 and CHI '93 Conference on Human Factors in Computing Systems*. New York, NY: ACM, 1993, 55
- Mahatody u. a. 2010** – MAHATODY, T.; SAGAR, M.; KOLSKI, C.: State of the Art on the Cognitive Walkthrough Method, Its Variants and Evolutions. In: *International Journal of Human-Computer Interaction* 26 (2010), Nr. 8, 741–785
- Manning u. a. 2008** – MANNING, C. D.; RAGHAVAN, P.; SCHÜTZE, H.: *Introduction to Information Retrieval*. 1. publ. Cambridge [u.a.]: Cambridge Univ. Press, 2008
- Mao u. a. 2005** – MAO, J.-Y.; VREDENBURG, K.; SMITH, P. W.; CAREY, T.: The State of User-centered Design Practice. In: *Communications of the ACM* 48 (2005), Nr. 3, 105–109

- Marchionini 2006** – MARCHIONINI, G.: Exploratory Search: from Finding to Understanding. In: *Communications of the ACM* 49 (2006), S. 41–46
- Martin & Weiss 2006** – MARTIN, R.; WEISS, S.: Usability Benchmarking Case Study: Media Downloads Via Mobile Phones in the US. In: *Proceedings of the 8th conference on Human-computer interaction with mobile devices and services*. New York, NY: ACM, 2006, 195–198
- Maßun 2009** – MASSUN, M.: *Collaborative Information Management in Enterprises*. 1. vwh, 2009
- Mathes 2004** – MATHES, A.: *Folksonomies - Cooperative Classification and Communication Through Shared Metadata*. Graduate School of Library and Information Science, University of Illinois Urbana-Champaign, 2004
- Mayhew 1999** – MAYHEW, D.: *The Usability Engineering Lifecycle: A Practitioner's Handbook for User Interface Design*. Morgan Kaufmann, 1999
- McCrickard 2012** – MCCRICKARD, D. S.: *Synthesis Lectures on Human-Centered Informatics*. Bd. 5: *Making Claims: Knowledge Design, Capture, and Sharing in HCI*. Morgan & Claypool, 2012. – 125 S.
- McGee 2004** – MCGEE, M.: Master usability scaling: magnitude estimation and master scaling applied to usability measurement. In: *SIGCHI 2007*. New York, NY: ACM, 2004
- Medlock u. a. 2002** – MEDLOCK, M. C.; WIXON, D.; TERRANO, M.; ROMERO, R.; FULTON, B.: *Using the RITE method to improve products: A definition and a case study*. http://193.204.184.35:8080/sito/moodledata/31/RITE_method.PDF. Version: 2002
- Memmel 2009** – MEMMEL, T.: *User Interface Specification for Interactive Software Systems*. 1. vwh, 2009
- Memmel u. a. 2007** – MEMMEL, T.; BRAU, H.; ZIMMERMANN, D.: Agile nutzerzentrierte Softwareentwicklung mit leichtgewichtigen Usability Methoden-Mythos oder strategischer Erfolgsfaktor? In: BRAU, H. (Hrsg.); RÖSE, K. (Hrsg.): *Usability Professionals 2007*. Stuttgart: Fraunhofer Verlag, 2007
- Meskens u. a. 2011** – MESKENS, J.; LOSKYLL, M.; SEISSLER, M.; LUYTEN, K.; CONINX, K.; MEIXNER, G.: GUIDE2ux: a GUI Design Environment for Enhancing the User Experience. In: *Proceedings of the 3rd ACM SIGCHI Symposium on Engineering Interactive Computing Systems*, 2011, 137–142
- Metzker 2005** – METZKER, E.: *Adoption-Centric Usability Engineering - Systematic Deployment, Evaluation and Improvement of Usability Engineering Methods in the Software Engineering Lifecycle*, Universität Ulm, Dissertation, 2005
- Millen & Feinberg 2006** – MILLEN, D. R.; FEINBERG, J.: Using Social Tagging to Improve Social Navigation. In: *Workshop on the Social Navigation and Community based Adaptation Technologies*, 2006
- Moghaddam u. a. 2011** – MOGHADDAM, R. Z.; BAILEY, B. P.; POON, C.: Ideatracker: an Interactive Visualization Supporting Collaboration and Consensus Building in Online Interface Design Discussions. In: *Human-Computer Interaction-INTERACT 2011*. Springer, 2011, 259–276

- Molich u. a. 2010** – MOLICH, R.; CHATTRATICHART, J.; HINKLE, V.; JENSEN, J. J.; KIRAKOWSKI, J.; SAURO, J.; SHARON, T.; TRAYNOR, B.: Rent a Car in Just 0, 60, 240 or 1,217 Seconds?-Comparative Usability Measurement, CUE-8. In: *Journal of Usability Studies* 6 (2010), Nr. 1, 8–24
- Molich u. a. 2007a** – MOLICH, R.; DUMAS, J. S.; JEFFRIES, R.: Making Usability Recommendations Useful and Usable. In: *Journal of Usability Studies* 2 (2007), Nr. 4, S. 162–179
- Molich u. a. 2007b** – MOLICH, R.; HORNBAEK, K.; SCOTT, J.: Recommendations on Recommendations. In: *CHI '07 Extended Abstracts*. New York, NY: ACM, 2007, 1921–1924
- Moran & Carroll 1996** – MORAN, T. P.; CARROLL, J. M.: *Design Rationale: Concepts, Techniques and Use*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Ass., 1996
- Mulder 2006** – MULDER, S.: *The User Is Always Right: A Practical Guide to Creating and Using Personas for the Web*. 1. New Riders Publ, 2006
- Nariman 2013** – NARIMAN, D.: Analyzing Text-Based User Feedback in e-Government Services Using Topic Models. In: *Proceedings of the 2013 Seventh International Conference on Complex, Intelligent, and Software Intensive Systems*. Washington, DC: IEEE Computer Society, 2013, 720–725
- Nebe 2009** – NEBE, K.: *Integration von Usability Engineering und Software Engineering: Konformitäts- und Rahmenanforderungen zur Bewertung und Definition von Softwareentwicklungsprozessen*. 1., Aufl. Shaker, 2009
- Nebeling u. a. 2013** – NEBELING, M.; SPEICHER, M.; NORRIE, M. C.: CrowdStudy: General Toolkit for Crowdsourced Evaluation of Web Interfaces. In: *Proceedings of the 5th ACM SIGCHI Symposium on Engineering Interactive Computing Systems*. New York, NY: ACM, 2013, 255–264
- Newman & Landay 2000** – NEWMAN, M. W.; LANDAY, J. A.: Sitemaps, Storyboards, and Specifications: a Sketch of Web Site Design Practice. In: *Proceedings of the 3rd Conference on Designing Interactive Systems: Processes, Practices, Methods, and Techniques*. New York, NY: ACM, 2000, 263–274
- Nielsen u. a. 2006** – NIELSEN, C. M.; OVERGAARD, M.; PEDERSEN, M. B.; STAGE, J.; STENILD, S.: It's Worth the Hassle! The Added Value of Evaluating the Usability of Mobile Systems in the Field. In: *Proceedings of the 4th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Changing Roles*. New York, NY: ACM, 2006, 272–280
- Nielsen & Molich 1990** – NIELSEN, J.; MOLICH, R.: Heuristic Evaluation of User Interfaces. In: *SIGCHI 1990*. New York, NY: ACM, 1990, 249–256
- Nielsen 2001** – NIELSEN, M. L.: Domain Analysis, an Important Part of Thesaurus Construction. In: *Advances in classification research online* 11 (2001), Nr. 1, 9–50
- NIST 2001** – NIST: *Common Industry Format (CIF) for reporting usability results*. <http://zing.ncsl.nist.gov/cifter/TheCD/Cif/Readme.html>. <http://zing.ncsl.nist.gov/cifter/TheCD/Cif/Readme.html>. Version: 2001
- Nonaka & Takeuchi 1997** – NONAKA, I.; TAKEUCHI, H.; MADER, F.: *Die Organisation des Wissens: wie japanische Unternehmen eine brachliegende Ressource nutzbar machen*. Frankfurt/Main [u.a.]: Campus-Verl., 1997

- Nørgaard & Høegh 2008** – NØRGAARD, M.; HØEGH, R. T.: Evaluating Usability: Using Models of Argumentation to Improve Persuasiveness of Usability Feedback. In: *Proceedings of the 7th ACM conference on Designing interactive systems*. New York, NY: ACM, 2008, 212–221
- Nørgaard & Hornbæk 2006** – NØRGAARD, M.; HORNBEK, K.: What Do Usability Evaluators Do in Practice? An Explorative Study of Think-aloud Testing. In: *Proceedings of the 6th Conference on Designing Interactive Systems*. New York, NY: ACM, 2006, 209–218
- Norman 1983** – NORMAN, D. A.: Design Rules Based on Analyses of Human Error. In: *Communications of the ACM* 26 (1983), Nr. 4, 254–258
- Norman 1986** – NORMAN, D. A.: Cognitive Engineering. In: DRAPER, S. W. (Hrsg.); NORMAN, D. A. (Hrsg.): *User Centered System Design: New Perspectives on Human-Computer Interaction*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1986, S. 31–61
- Norman & Verganti 2014** – NORMAN, D. A.; VERGANTI, R.: Incremental and Radical Innovation: Design Research vs. Technology and Meaning Change. In: *Design Issues* 30 (2014), Nr. 1, 78–96
- Oberhofer & Nijkamp 2009** – OBERHOFER, M.; NIJKAMP, E.: Embedded Analytics in Front Office Applications. In: FREYTAG, J. C. (Hrsg.); RUF, T. (Hrsg.); LEHNER, W. (Hrsg.); VOSSEN, G. (Hrsg.): *13. GI-Fachtagung Datenbanksysteme für Business, Technologie und Web* Bd. 144, GI, 2009, 449–459
- Obrenović 2011** – OBRENOVIĆ, Ž.: Design-based Research: What We Learn when We Engage in Design of Interactive Systems. In: *interactions* 18 (2011), Nr. 5, 56–59
- Oed u. a. 2001** – OED, R.; BECKER, A.; WETZENSTEIN, E.: Welche Unterstützung wünschen Softwareentwickler beim Entwurf von Bedienoberflächen. In: OBERQUELLE, H. (Hrsg.); OPPERMANN, R. (Hrsg.); KRAUSE, J. (Hrsg.): *Mensch & Computer 2001*, 2001, S. 355–364
- Oppermann & Reiterer 1997** – OPPERMANN, R.; REITERER, H.: Software Evaluation Using the 9241 Evaluator. In: *Behaviour & information technology* 4/5 (1997), Nr. 16, 232–245
- Porgeirsson & Lárusdóttir 2007** – PORGEIRSSON, T.; LÁRUSDÓTTIR, M. K.: Case Study: Are CUP Attributes Useful to Developers? In: LAW, E. L.-C. (Hrsg.); LÁRUSDÓTTIR, M. K. (Hrsg.); NØRGAARD, M. (Hrsg.): *COST294-MAUSE Workshop*. Toulouse: Institute of Research in Informatics of Toulouse (IRIT), 2007, 50–54
- Paul u. a. 2013** – PAUL, M.; ROENSPIESS, A.; HERCZEG, M.: User – Ein prozessorientiertes Entwicklungssystem für Usability-Engineering. In: BOLL, S. (Hrsg.); MAASS, S. (Hrsg.); MALAKA, R. (Hrsg.): *Mensch & Computer 2013*. München: Oldenbourg Verlag, 2013, S. 181–190
- Perugini 2010** – PERUGINI, S.: Supporting Multiple Paths to Objects in Information Hierarchies: Faceted Classification, Faceted Search, and Symbolic Links. In: *Information Processing & Management* 46 (2010), Nr. 1, 22–43

- Petrovic u. a. 2010** – PETROVIC, K.; HENNINGS, L.; KOWALLIK, P.: Tue Gutes und rede darüber: Erfolgreiche interne Kommunikation für User-Experience-Professionals. In: *i-com* 9 (2010), Nr. 01, 40–45
- Petter u. a. 2010** – PETER, S.; KHAZANCHI, D.; MURPHY, J. D.: A Design Science Based Evaluation Framework for Patterns. In: *SIGMIS Database* 41 (2010), Nr. 3, 9–26
- Pirolli & Card 2005** – PIROLI, P.; CARD, S.: The Sensemaking Process and Leverage Points for Analyst Technology as Identified Through Cognitive Task Analysis. In: *Proceedings of International Conference on Intelligence Analysis* Bd. 5, Mitre McLean, VA, 2005, 2–4
- Pohl & Haumer 1995** – POHL, K.; HAUMER, P.: Hydra: a Hypertext Model for Structuring Informal Requirements Representations. In: *Proceedings of the 2nd International Workshop on Requirements Engineering: Foundation of Software Quality (REFSQ'95)*, 1995
- Poltrack u. a. 2003** – POLTROCK, S.; GRUDIN, J.; DUMAIS, S.; FIDEL, R.; BRUCE, H.; PEJTERSEN, A. M.: Information Seeking and Sharing in Design Teams. In: *Proceedings of the 2003 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work*. New York, NY: ACM, 2003, 239–247
- Pribeanu 2009** – PRIBEANU, C.: A Usability Assistant for the Heuristic Evaluation of Interactive Systems. In: *Studies in Informatics and Control* 18 (2009), Nr. 4, 355–362
- Probst u. a. 2012** – PROBST, G.; RAUB, S.; ROMHARDT, K.: *Wissen managen: Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen*. Gabler Verlag: Wiesbaden, 2012
- ProContext 2010** – PROCONTEXT: *Was kommt raus beim Usability-Engineering? Vereinheitlichte Prozessergebnisse helfen in Projekten - ProContext Aktuelles*. <http://blog.procontext.com/2010/06/das-neue-common-industry-format-for-usabilityrelated-information-cif.html>. Version: 2010
- Prümper 1999** – PRÜMPER, J.: Test It: ISONORM 9241/10. In: *Proceedings of HCI International (the 8th International Conference on Human-Computer Interaction) on Human-Computer Interaction: Ergonomics and User Interfaces-Volume I-Volume I table of contents*, 1999, S. 1028–1032
- Pyla u. a. 2006** – PYLA, P. S.; HOWARTH, J. R.; CATANZARO, C.; NORTH, C.: Vizability: a Tool for Usability Engineering Process Improvement Through the Visualization of Usability Problem Data. In: *Proceedings of the 44th annual ACM Southeast Regional Conference*. New York, NY: ACM, 2006, 620–625
- Ramsay u. a. 2008** – RAMSAY, N.; MARSHALL, S.; POTANIN, A.: Annotating UI Architecture with Actual Use. In: *Proceedings of the 9th conference on Australasian user interface - Volume 76*. Wollongong, Australia: Australian Computer Society, Inc., 2008, 75–78
- Regli u. a. 2000** – REGLI, W.; HU, X.; ATWOOD, M. E.; SUN, W.: A Survey of Design Rationale Systems: Approaches, Representation, Capture and Retrieval. In: *Engineering with computers* 16 (2000), Nr. 3, S. 209–235

- Reimer 2013** – REIMER, U.: Wissensorganisation. In: KUHLEN, R. (Hrsg.); SEMAR, W. (Hrsg.); STRAUCH, D. (Hrsg.): *Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation: Handbuch zur Einführung in die Informationswissenschaft und -praxis*. 6., völlig neu gefasste Ausgabe. De Gruyter Saur, 2013, S. 172–182
- Rice u. a. 2011** – RICE, S.; THAKER, J.; WICHANSKY, A. M.: ISO 25062 Usability Test Planning for a Large Enterprise Applications Suite. In: MARCUS, A. (Hrsg.): *Design, User Experience, and Usability. Theory, Methods, Tools and Practice*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2011, 185–192
- Riege 2005** – RIEGE, A.: Three-dozen Knowledge-sharing Barriers Managers Must Consider. In: *Journal of Knowledge Management* 9 (2005), Nr. 3, 18–35
- Röder 2012** – RÖDER, H.: *Usability Patterns : eine Technik zur Spezifikation funktionaler Usability-Merkmale*, Universität Stuttgart, Dissertation, 2012. http://www.iste.uni-stuttgart.de/fileadmin/user_upload/iste/se/people/roeder/Holger_Roeder-Dissertation-Usability_Patterns.pdf
- Rogers 2004** – ROGERS, Y.: New Theoretical Approaches for Human-Computer Interaction. In: *Annual review of information science and technology* 38 (2004), Nr. 1, 87–143
- Rohrer 2008** – ROHRER, C.: *When to Use Which User Experience Research Methods (Alertbox)*. <http://www.useit.com/alertbox/user-research-methods.html>. Version: 2008
- Roschuni u. a. 2013** – ROSCHUNI, C.; GOODMAN, E.; AGOGINO, A. M.: Communicating Actionable User Research for Human-centered Design. In: *Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing* 27 (2013), Nr. Special Issue 02, S. 143–154
- Rosenbaum 2008** – ROSENBAUM, S.: The Future of Usability Evaluation: Increasing Impact on Value. In: LAW, E. L.-C. (Hrsg.); HVANNBERG, E. T. (Hrsg.); COCKTON, G. (Hrsg.): *Maturing Usability*. London: Springer, 2008, 344–378
- Rosenberg 2013** – ROSENBERG, D.: Bridging the CEO Credibility Gap. In: *interactions* 20 (2013), Nr. 2, 76
- Rosson & Carroll 2002** – ROSSON, M. B.; CARROLL, J. M.: *Usability Engineering: Scenario-Based Development of Human-Computer Interaction*. 1. Morgan Kaufmann, 2002
- Rosson u. a. 1988** – ROSSON, M. B.; KELLOGG, W.; MAASS, S.: The designer as user: building requirements for design tools from design practice. In: *Communications of the ACM* 31 (1988), Nr. 11, 1288–1298
- Roto u. a. 2009** – ROTO, V.; OBRIST, M.; MATTILA, K. Väänänen-vainio: User Experience Evaluation Methods in Academic and Industrial Contexts. In: *INTERACT 2009: User Experience Evaluation Methods in Product Development (UXEM'09)*, 2009
- Roto u. a. 2011** – ROTO, V.; VÄÄTÄJÄ, H.; JUMISKO-PYYKKÖ, S.; VÄÄNÄNEN-VAINIO-MATTILA, K.: Best Practices for Capturing Context in User Experience Studies in the Wild. In: *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*. New York, NY: ACM, 2011, 91–98

- Rummel 2010** – RUMMEL, B.: Systemisches Coaching im UI Design. In: *Usability Professionals' Association – International Conference*. München, 2010
- Russell-Rose 2011** – RUSSELL-ROSE, T.: A Taxonomy of Enterprise Search. In: *EuroHCIR 2011*, 2011
- Ruthven 2011** – RUTHVEN, I.: Information Retrieval in Context. In: *Advanced Topics in Information Retrieval*. Springer, 2011, 187–207
- Sacco & Tzitzikas 2009** – SACCO, G.; TZITZIKAS, Y.: *Dynamic Taxonomies and Faceted Search: Theory, Practice, and Experience*. Dordrecht; New York: Springer, 2009
- Sarodnick & Brau 2011** – SARODNICK, F.; BRAU, H.: *Methoden der Usability Evaluation: wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendung*. 2., überarb. und aktualisierte Aufl. Bern: Huber, 2011
- Sauro 2004** – SAURO, J.: Premium Usability: Getting the Discount Without Paying the Price. In: *interactions* 11 (2004), Nr. 4, 30–37
- Sauro & Kindlund 2005** – SAURO, J.; KINDLUND, E.: A Method to Standardize Usability Metrics into a Single Score. In: *SIGCHI 2005*. New York, NY: ACM, 2005, 401–409
- Sauro & Lewis 2005** – SAURO, J.; LEWIS, J. R.: Estimating Completion Rates from Small Samples Using Binomial Confidence Intervals: Comparisons and Recommendations. In: *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting* Bd. 49, SAGE Publications, 2005, 2100–2103
- Sauro & Lewis 2009** – SAURO, J.; LEWIS, J. R.: Correlations Among Prototypical Usability Metrics: Evidence for the Construct of Usability. In: *SIGCHI 2009*. New York, NY: ACM, 2009, 1609–1618
- Schäfer & Kohler 2009** – SCHÄFER, G.; KOHLER, G.: Die Wissensbilanz im Mittelstand-das Unsichtbare sichtbar machen? In: *Wissensmanagement*, 2009, 497–501
- Schaffer & Weinschenk 2009** – SCHAFFER, E.; WEINSCHENK, S.: *The Evolving Institutionalization of Usability User Experience as Strategy*. <http://www.humanfactors.com/institutionalizationofusability.asp>. Version: 2009
- Schmettow & Niebuhr 2007** – SCHMETTOW, M.; NIEBUHR, S.: A Pattern-based Usability Inspection Method: First Empirical Performance Measures and Future Issues. In: *Proceedings of the 21st British HCI Group Annual Conference on People and Computers: HCI...But Not As We Know It - Volume 2*. Swinton, UK, UK: British Computer Society, 2007, 99–102
- Schrepp u. a. 2013** – SCHREPP, M.; OLSCHNER, S.; SCHUBERT, U.: User Experience Questionnaire Benchmark: Praxiserfahrungen zum Einsatz im Business-Umfeld. In: BRAU, H. (Hrsg.); LEHMANN, A. (Hrsg.); PETROVIC, K. (Hrsg.); SCHROEDER, M. C. (Hrsg.): *Usability Professionals 2013*. Stuttgart: German UPA e.V., 2013, S. 348–353
- Seffah & Taleb 2012** – SEFFAH, A.; TALEB, M.: Tracing the Evolution of HCI Patterns As an Interaction Design Tool. In: *Innov. Syst. Softw. Eng.* 8 (2012), Nr. 2, 93–109

- Shani & Tractinsky 2013** – SHANI, G.; TRACTINSKY, N.: Displaying Relevance Scores for Search Results. In: *Proceedings of the 36th International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval*. New York, NY: ACM, 2013, 901–904
- Sharmin u. a. 2009** – SHARMIN, M.; BAILEY, B. P.; COATS, C.; HAMILTON, K.: Understanding Knowledge Management Practices for Early Design Activity and Its Implications for Reuse. In: *SIGCHI 2009*. New York, NY: ACM, 2009, 2367–2376
- Sharon 2012** – SHARON, T.: *It's Our Research: Getting Stakeholder Buy-in for User Experience Research Projects*. Morgan Kaufmann, 2012
- Skov & Stage 2005** – SKOV, M. B.; STAGE, J.: Supporting Problem Identification in Usability Evaluations. In: *Proceedings of the 17th Australia conference on Computer-Human Interaction: Citizens Online: Considerations for Today and the Future*. Canberra, Australia: Computer-Human Interaction Special Interest Group (CHISIG) of Australia, 2005, 1–9
- Sparks & Hartson 2006** – SPARKS, R.; HARTSON, R.: The Software Therapist: Usability Problem Diagnosis Through Latent Semantic Analysis / Pearson Knowledge Technologies and Virginia Tech. u. a. Boulder, Blacksburg, 2006 (STTR Topic AF03-T001). – Project Report
- Spiteri 1998** – SPITERI, L.: A Simplified Model for Facet Analysis. In: *Canadian journal of information and library science* 23 (1998), Nr. 1/2, S. 1–30
- Spool & Schroeder 2001** – SPOOL, J.; SCHROEDER, W.: Testing web sites: five users is nowhere near enough. In: *CHI '01 Extended Abstracts*. New York, NY: ACM, 2001, 285–286
- Stage u. a. 2005** – STAGE, J.; OVERGAARD, M.; PEDERSEN, M. B.; NIELSEN, C. M.: Feedback from Usability Evaluation to User Interface Design: Are Usability Reports Any Good? In: *Human-Computer Interaction - INTERACT 2005*, 2005, 391–404
- Stettina & Heijstek 2011** – STETTINA, C. J.; HEIJSTEK, W.: Necessary and Neglected? An Empirical Study of Internal Documentation in Agile Software Development Teams. In: *Proceedings of the 29th ACM International Conference on Design of Communication*. New York, NY: ACM, 2011, 159–166
- Stolterman & Pierce 2012** – STOLTERMAN, E.; PIERCE, J.: Design Tools in Practice: Studying the Designer-tool Relationship in Interaction Design. In: *Proceedings of the Designing Interactive Systems Conference*. New York, NY: ACM, 2012, 25–28
- Strauss & Corbin 1996** – STRAUSS, A. L.; CORBIN, J. M.: *Grounded theory: Grundlagen qualitativer Sozialforschung. Basics of qualitative research*. Weinheim: Beltz, 1996
- Sukumaran & Sureka 2006** – SUKUMARAN, S.; SUREKA, A.: Integrating Structured and Unstructured Data Using Text Tagging and Annotation. In: *Business Intelligence Journal* 11 (2006), Nr. 2, S. 8
- Sutcliffe 2000** – SUTCLIFFE, A.: On the Effective Use and Reuse of HCI Knowledge. In: *ACM Transactions on Computer-Human Interaction* 7 (2000), Nr. 2, 197–221
- Sutcliffe 2002** – SUTCLIFFE, A.: *The domain theory : patterns for knowledge and software reuse*. Mahwah, NJ: L. Erlbaum Associates, 2002

- Sutcliffe 2003** – SUTCLIFFE, A.: Symbiosis and Synergy? Scenarios, Task Analysis and Reuse of hci Knowledge. In: *Interacting with Computers* 15 (2003), Nr. 2, S. 245–263
- Sutcliffe 2011** – SUTCLIFFE, A. G.: Requirements Engineering. In: SOEGAARD, M. (Hrsg.); DAM, R. F. (Hrsg.): *Encyclopedia of Human-Computer Interaction*. Aarhus: The Interaction Design Foundation, 2011, online. – http://www.interaction-design.org/encyclopedia/requirements_engineering.html
- Swift u. a. 2010** – SWIFT, M.; BALKIN, D. B.; MATUSIK, S. F.: Goal Orientations and the Motivation to Share Knowledge. In: *Journal of Knowledge Management* 14 (2010), Nr. 3, 378–393
- Tanin u. a. 2007** – TANIN, E.; SHNEIDERMAN, B.; XIE, H.: Browsing Large Online Data Tables Using Generalized Query Previews. In: *Information Systems* 32 (2007), Nr. 3, 402–423
- Tannen 2008** – TANNEN, R.: The Researcher-tool Mismatch: Improving the Fit Between User Researchers and Technology. In: *interactions* 15 (2008), Nr. 5, 74–78
- TechSmith 2014** – TECHSMITH: *Morae Funktionen*. <http://www.techsmith.de/morae-funktionen.html>. Version: 2014
- Tran u. a. 2013** – TRAN, C. D.; EZZEDINE, H.; KOLSKI, C.: EISEval, a Generic Reconfigurable Environment for Evaluating Agent-based Interactive Systems. In: *International Journal of Human-Computer Studies* 71 (2013), Nr. 6, 725–761
- Tullis & Albert 2008** – TULLIS, T.; ALBERT, B.: *Measuring the User Experience: Collecting, Analyzing, and Presenting Usability Metrics*. Morgan Kaufmann, 2008
- Tunkelang 2009** – TUNKELANG, D.: *Faceted Search*. Morgan & Claypool, 2009
- van Turnhout u. a. 2013** – TURNHOUT, K. van; CRAENMEHR, S.; HOLWERDA, R.; MENIJN, M.; ZWART, J.-P.; BAKKER, R.: Tradeoffs in Design Research: Development Oriented Triangulation. In: *Proceedings of the 27th International BCS Human Computer Interaction Conference*. Swinton, UK, UK: British Computer Society, 2013, 56:1–56:6
- Uldall-Espersen u. a. 2007** – ULDALL-ESPERSEN, T.; FRØKJÆR, E.; HORNBÆK, K.: Tracing Impact in a Usability Improvement Process. In: *Interacting with Computers* 20 (2007), Nr. 1, 48–63
- Untiet-Kepp 2012** – UNTIET-KEPP, S.-J.: *Adaptives Feedback zur Unterstützung in kollaborativen Lernumgebungen*. Hildesheim, Universität Hildesheim, Dissertation, 2012
- UPA 2009** – UPA: *UPA 2009 Salary Survey – Public Version*. http://www.usabilityprofessionals.org/usability_resources/surveys/2009salarysurvey_PUBLIC.pdf. Version: 2009
- German Chapter der UPA e.V. u. a. 2009** – UPA E.V., A. B. d.; BOGNER, C.; GEIS, T.; HUBER, P.; LUTSCH, C.; PETROVIC, K.; POLKEHN, K.: *Berufsfeld Usability - Beschreibung der Rollen und Aufgaben von Usability Professionals im benutzerorientierten Entwicklungsprozess*. http://germanupa.de/german-upa/berufsfeld/Berufsfeld_Usability_Version-1_April-2009.pdf/view. Version: 2009

- U.S. Dept. of Health and Human Services 2006** – U.S. DEPT. OF HEALTH AND HUMAN SERVICES: *The Research-Based Web Design & Usability Guidelines. Enlarged/Expanded edition.* Washington: U.S. Government Printing Office, 2006
- Venkatesh & Bala 2008** – VENKATESH, V.; BALA, H.: Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. In: *Decision sciences* 39 (2008), Nr. 2, 273–315
- Venturi u. a. 2006** – VENTURI, G.; TROOST, J.; JOKELA, T.: People, Organizations, and Processes: An Inquiry into the Adoption of User-centered Design in Industry. In: *International Journal of Human-Computer Interaction* 21 (2006), Nr. 2, 219–238
- Vermeeren u. a. 2010** – VERMEEREN, A. P. O. S.; LAW, E. L.-C.; ROTO, V.; OBRIST, M.; HOONHOUT, J.; VÄÄNÄNEN-VAINIO-MATTILA, K.: User Experience Evaluation Methods: Current State and Development Needs. In: HVANNBERG, E. T. (Hrsg.); LÁRUSDÓTTIR, M. K. (Hrsg.); BLANDFORD, A. (Hrsg.); GULLIKSEN, J. (Hrsg.): *Proceedings of the 6th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Extending Boundaries.* New York, NY: ACM, 2010, 521–530
- Vilbergsdóttir u. a. 2006** – VILBERGSDÓTTIR, S. G.; HVANNBERG, E. T.; LAW, E. L.-C.: Classification of Usability Problems (CUP) Scheme: Augmentation and Exploitation. In: MØRCH, A. (Hrsg.); MORGAN, K. (Hrsg.); BRATTETEIG, T. (Hrsg.); GHOSH, G. (Hrsg.); SVANAES, D. (Hrsg.): *Proceedings of the 4th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Changing Roles.* New York, NY: ACM, 2006, 281–290
- Vilbergsdottir u. a. 2014** – VILBERGSDOTTIR, S. G.; HVANNBERG, E. T.; LAW, E. L.-C.: Assessing the Reliability, Validity and Acceptance of a Classification Scheme of Usability Problems (CUP). In: *Journal of Systems and Software* 87 (2014), 18–37
- Voigt u. a. 2012** – VOIGT, M.; WERSTLER, A.; POLOWINSKI, J.; MEISSNER, K.: Weighted Faceted Browsing for Characteristics-based Visualization Selection Through End Users. In: *Proceedings of the 4th ACM SIGCHI Symposium on Engineering Interactive Computing Systems.* New York, NY: ACM, 2012, 151–156
- Vredenburg u. a. 2002** – VREDENBURG, K.; MAO, J.-Y.; SMITH, P. W.; CAREY, T.: A Survey of User-centered Design Practice. In: *SIGCHI 2002.* New York, NY: ACM, 2002, 471–478
- Walke & Brau 2011** – WALKE, T.; BRAU, H.: Das Usability Engineering File in der Medizintechnik – Ein Stapel Papier als Business Case. In: BRAU, H. (Hrsg.); LEHMANN, A. (Hrsg.); PETROVIC, K. (Hrsg.); SCHROEDER, M. C. (Hrsg.): *Usability Professionals 2011.* Stuttgart: German UPA e.V., 2011
- Wang & White 1999** – WANG, P.; WHITE, M. D.: A Cognitive Model of Document Use During a Research Project. Study ii. Decisions at the Reading and Citing Stages. In: *Journal of the American Society for Information Science* 50 (1999), Nr. 2, 98–114

- Wania & Atwood 2009** – WANIA, C. E.; ATWOOD, M. E.: Pattern Languages in the Wild. In: *Proceedings of the 4th International Conference on Design Science Research in Information Systems and Technology - DESRIST '09*. New York, NY: ACM, 2009
- Wei u. a. 2014** – WEI, X.; ZHANG, Y.; GWIZDKA, J.: YASFIIRE: Yet Another System for IIR Evaluation. In: *Proceedings of the 5th Information Interaction in Context Symposium*. New York, NY: ACM, 2014, 316–319
- Weiss & Whitby 2008** – WEISS, S.; WHITBY, C.: Usability Benchmarking: Mobile Music and Video. In: TULLIS, T. (Hrsg.); ALBERT, B. (Hrsg.): *Measuring the User Experience*. Morgan Kaufmann, 2008, S. 263–271
- White 2012** – WHITE, B.-K.: Visualizing Mobile Design Pattern Relationships. In: *Proceedings of the 14th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services*. New York, NY: ACM, 2012, 71–76
- White & Roth 2009** – WHITE, R. W.; ROTH, R. A.: *Exploratory Search: Beyond the Query-response Paradigm*. Bd. 1. Morgan & Claypool, 2009
- White u. a. 2006** – WHITE, R. W.; SONG, H.; LIU, J.: Concept Maps to Support Oral History Search and Use. In: *Proceedings of the 6th ACM/IEEE-CS Joint Conference on Digital libraries*. New York, NY: ACM, 2006, 192–193
- Wildemuth & Wilkins Jordan 2009** – WILDEMUTH, B.; WILKINS JORDAN, M.: Focus Groups. In: WILDEMUTH, B. M. (Hrsg.): *Applications of Social Research Methods to Questions in Information and Library Science*. Westport, Conn.: Libraries Unlimited, 2009, S. 242–254
- Wilson & Coyne 2001** – WILSON, C.; COYNE, K. P.: The Whiteboard: Tracking Usability Issues: to Bug or Not to Bug? In: *interactions* 8 (2001), Nr. 3, 15–19
- Wilson 2007** – WILSON, C. E.: The Problem with Usability Problems: Context Is Critical. In: *interactions* 14 (2007), Nr. 5, 46–50
- Wilson 2011** – WILSON, M. L.: *Search User Interface Design*. Unknown, 2011
- Wilson & schraefel 2008** – WILSON, M. L.; SCHRAEFEL, m.: A Longitudinal Study of Exploratory and Keyword Search. In: *Proceedings of the 8th ACM/IEEE-CS Joint Conference on Digital libraries*. New York, NY: ACM, 2008, 52–56
- Wilson & schraefel 2009** – WILSON, M. L.; SCHRAEFEL, m. c.: The Importance of Conveying Inter-Facet Relationships for Making Sense of Unfamiliar Domains. In: *CHI2009 Workshop on Sensemaking*, 2009
- Wimalasuriya & Dou 2010** – WIMALASURIYA, D. C.; DOU, D.: Ontology-based Information Extraction: An Introduction and a Survey of Current Approaches. In: *Journal of Information Science* 36 (2010), Nr. 3, 306–323
- Wittenberg 2008** – WITTENBERG, C.: Uaftools - Softwareunterstützung formativer Usability-Tests. In: HERCZEG, M. (Hrsg.); KINDSMÜLLER, M. C. (Hrsg.): *Mensch & Computer 2008*, Oldenbourg Verlag, 2008, 405–408
- Womser-Hacker 2010** – WOMSER-HACKER, C.: Was ist Informationswissenschaft? Die Hildesheimer Antwort auf aktuelle Herausforderungen der globalisierten Informationsgesellschaft. In: *Information Wissenschaft & Praxis* 61 (2010), Nr. 6-7, S. 335–340

- Womser-Hacker & Mandl 2013** – WOMSER-HACKER, C.; MANDL, T.: Information Seeking Behaviour (ISB). In: KUHLEN, R. (Hrsg.); SEMAR, W. (Hrsg.); STRAUCH, D. (Hrsg.): *Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation: Handbuch zur Einführung in die Informationswissenschaft und -praxis*. 6., völlig neu gefasste Ausgabe. De Gruyter Saur, 2013
- Woolrych u. a. 2011** – WOOLRYCH, A.; HORNBAEK, K.; FRØKJÆR, E.; COCKTON, G.: Ingredients and Meals Rather Than Recipes: A Proposal for Research That Does Not Treat Usability Evaluation Methods as Indivisible Wholes. In: *International Journal of Human-Computer Interaction* 27 (2011), Nr. 10, 940–970
- Zhang u. a. 2012** – ZHANG, L.; ZHANG, Y.; CHEN, Y.: Summarizing Highly Structured Documents for Effective Search Interaction. In: *Proceedings of the 35th International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval*. New York, NY: ACM, 2012, 145–154
- Zhao u. a. 2012** – ZHAO, J.; DRUCKER, S. M.; FISHER, D.; BRINKMAN, D.: TimeSlice: Interactive Faceted Browsing of Timeline Data. In: *Proceedings of the International Working Conference on Advanced Visual Interfaces*. New York, NY: ACM, 2012, 433–436
- Zimmerman u. a. 2007** – ZIMMERMAN, J.; FORLIZZI, J.; EVENSON, S.: Research Through Design As a Method for Interaction Design Research in HCI. In: *SIGCHI 2007*. New York, NY: ACM, 2007, 493–502

Anhang

Der Anhang ist online abrufbar unter <http://www.vwh-verlag.de/vwh/?p=995>

A Materialien Interviews

Leitfaden für explorative Interviews

Leitfaden: Kurzinterview zur Nachnutzung von Evaluationsergebnissen im Bereich Usability und User Experience

1. Screening-Frage Haben Sie im Rahmen ihrer professionellen Tätigkeit bereits auf Ergebnisse und Aufzeichnungen zurückliegenden Projekten zurückgegriffen, etwa auf Ergebnisse aus Usability-Evaluationen?
2. Bitte beschreiben Sie kurz Ihre derzeitige Arbeit und Ihren Aufgabenbereich.
3. Bitte beschreiben Sie eine konkrete Situation, bei der Sie in ihrer Arbeit auf die Ergebnisse und Aufzeichnungen aus früher durchgeführten Usability-Studien zurückgegriffen haben.
 - Motivation?
 - In welcher Form lagen die Daten vor?
 - Gab es Hindernisse oder Schwierigkeiten?
 - Wonach wird entschieden, was verallgemeinerbar ist? (Auch in anderen Nutzungskontexten valide?)
4. Aus welchen Gründen haben Sie bereits Daten aus zurückliegenden Aktivitäten genutzt? (Anwendungsszenarien)
 - a) Um Produkte zu vergleichen - mit Vorversionen oder ähnlicher Software/Produkten. (Benchmarking)
 - b) Um Maßnahmen zielgerichteter einsetzen zu können. - “Das man z. B bereits weiß, wo Probleme auftreten können und sich dann primär darauf konzentrieren kann?”
 - c) Um Usability-Guidelines zu ermitteln oder zu belegen.
 - d) Um die Effektivität oder Effizienz verschiedene Methoden miteinander zu vergleichen.
 - e) Um mich zu einem Anwendungsbereich zu informieren.
 - f) Als Gedächtnisstütze für die eigene Arbeit

- g) Ergebnisse zugänglich mache, um die eigene Tätigkeit im Unternehmen zu kommunizieren
 - h) Um für aktuelle Kontexte oder Probleme bereits existierende Lösungen zu recherchieren
 - i) Sonstiges
5. Wie schätzen Sie das Potenzial für die Sammlung und Verknüpfung von anfallenden Usability-Daten in ihrer Organisation ein? (Usability-Warehouse)

Kodierungsschema explorative Interviews

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> – Anwendungsszenario: <ul style="list-style-type: none"> • Ergebnisse anwenden • Guide erstellen • Produktvergleich • Andere informieren • Umsetzung verfolgen • Methodenvergleich • Zielgerichtete Maßnahmen • Info zu Bereich – Motivation: <ul style="list-style-type: none"> • Erfolg zeigen • Vermeidung von Doppelarbeiten • Guidelines verbessern • Fehler nicht wiederholen • Impact erhöhen • Verständnis verbessern • Absicherung • Negotiation-Support • Erfolg überprüfen • Gedächtnis • Konsistenz • Informationszugang • Andere Motivationen | <ul style="list-style-type: none"> – Aufgaben – Potenzial – Quelle – Art der Informationen – Zielgruppe – Lösungen (vorhandene, dezidierte Informationssysteme) – Geplante Lösungen – Datenformat – Suchstrategie – Validierung und Anwendbarkeit – Kritik – Hindernis |
|--|--|

Nennungen Informationsarten

User Research:

- „Aufgabenstellung, Use Cases, Task-Flows“ von wieder-aufgenommenen Projekten (T8)
- „Nutzerprofil“ (T8)
- „Use Cases“ (T8)
- „Field Research Daten“ (T8)
- „Personas“

Entwicklungs- und Designergebnisse:

- „Produkte“ (T1)
- „Seite“, existierender Webdialog (T5)
- „Showcase“, existierendes Positivbeispiel (T7)
- „Specs“, z. B für Passwortdialog (T4)
- „Spezifikation“ (T5)
- „Screendesigns, Spezifikationen“ (T8)
- „Design-Entwürfe“ (T8)
- „Wie haben wir es damals gelöst?“ (T9)

Materialien für Evaluationen:

- „Szenarien-Dokumente“ von Tests (T4)
- „was haben wir damals befragt“ (T9, seltener)
- „Prüfkriterien“, „UID-Checkliste“ (T7)

Evaluationsergebnisse:

- „Issues“, mit Screenshots (T7)
- „Meldungen“ zu Usability-Problemen (T8)
- Studienergebnisse (T9)

- Kenntnisse aus Inhouse-Tests zu spezifischen Fragestellungen (T2)
- „Studien außerhalb des Unternehmens“ (T6)
- „in den entsprechenden Studien, was wir damals rausgefunden haben zu dem Thema“ (T6)
- „Testergebnisse“ für Heuristik (T6)
- „alt-bekannte Sachen“, „da schaut man mal in die alten Test“ (T7)
- Bilder der Gesichter von Testteilnehmern (T7)
- „Studien, die gemacht wurden in den letzten Jahren“ (T8)
- „formative Usability-Tests“ (T8)
- „Testergebnisse“ - „das sind hauptsächlich qualitative Daten, die wir über Usability-Tests erheben“ (T8)
- „Feedback“ aus Nutzertests über „generische UI-Elemente“ (T8)
- „Berichte und Daten“ zu „ähnlichen Fragen“, z. B zur Positionierung von Buttons (T9)
- „ein klassischer Bericht“ (T9)
- „wir hatten das Problem schonmal“ (T9)
- „Ergebnisse, die wir bekommen, die dann z. B die Gründe für die Änderung von etwas sind“ (T9)
- „Kennzahlen“ aus Befragungsdaten mit standardisiertem Usability-Fragebogen, Vergleich mit „Vorgängerversionen“ und „Benchmark“
- Test: Gemessene Zeiten und Fehler (T4, jedoch selten selbst)
- „Weniger Abbrüche auf diesen Seiten“ (T6, Nutzerstudien)
- „Nachbefragung und Vorbefragung von Nutzertests“ fließen in Nutzerprofil ein (T8)
- „externe Studien“ (T2)
- „Studien ausserhalb des Unternehmens“ (T6)
- „verschiedenen Heuristiken. Von den DIN-Normen über die, Heuristik HAF von der Gesundheitsorganisation der USA, über Yale“ (T6)

- „Befragungsdaten“ (T9)
- Konkurrenzanalyse mit Heuristiken (T8)

Rückmeldungen aus der Nutzung

- Kundenzufriedenheit, Conversion (T6)
- „jemand kommt, z. B. von der Hotline, und sagt, ja, hier ist ein Kunde, der hat ein Problem mit dem Ausdruck“
- „Tagebücher“ (T1, T2)
- Ergebnisse von Umfragen zu Nutzungsgewohnheiten (T2)
- Fragebogen vor und nach der Nutzung (T2)
- „wenn dann der Kunde nochmal das gleiche Problem meldet“ (T8)

Erste Systematik der Anwendungsfälle

Dies ist die ursprüngliche Systematik der Anwendungsfälle, welche auf der Grundlage der Erkenntnisse in den Fokusgruppen überarbeitet wurde. *Die in der weiteren Arbeit verwendete Systematik findet sich in Tabelle 7.2 auf Seite 187.*

	Anwendungsfall	Beschreibung	#	# F3
AF1	Ergebnisse direkt anwenden	Empirische Ergebnisse werden in die Entscheidungsfindung bei Gestaltungsfragen einbezogen, wenn Sie für einen Kontext als relevant betrachtet werden. Andere Arbeitsergebnisse (Personas, Use-Case Beschreibungen) dienen als Vorlage oder können mit geringen Anpassungen übernommen werden.	5	5
AF2	Richtlinien ableiten	Empirische Ergebnisse und Spezifikationen fließen in Gestaltungsrichtlinien ein (Usability-Guidelines, Design-Styleguides oder Evaluierungs-Checklisten und -Heuristiken).	7	4
AF3	Produkte vergleichen	Produkte werden in Hinblick auf die Ergebnisse von Evaluierungen und der Konsistenz der Gestaltung verglichen.	7	2
AF4	Umsetzung verfolgen	Die Umsetzung von Anforderungen im Produkt wird, ggf. auch über mehrere Produktversionen, verfolgt. Zusätzliche Erkenntnisse widerlegen oder unterstützen mit der Zeit die Notwendigkeit der Umsetzung.	3	1
AF5	Maßnahmen effizienter durchführen	Studien werden auf neue Fragestellungen fokussiert und Materialien für die Durchführung werden wiederverwendet.	6	
AF6	Stakeholder informieren	Ergebnisse aus durchgeführten Projekten werden zur Verfügung gestellt, um anderen die Einarbeitung zu ermöglichen, den Einfluss auf die Produktgestaltung zu erhöhen und die eigene Leistung sichtbar zu machen.	6	
AF7	In Bereich einarbeiten	Verschiedene Ergebnisse, aber auch externe Quellen werden konsultiert, um sich auf ein neues Projekt vorzubereiten.	5	
AF8	Methodenvergleich	Die Qualität der Ergebnisse verschiedener Methoden, etwa von Nutzertests und Expertenevaluierungen, werden verglichen.	1	

B Fokusgruppen: Facetten für Usability-Ergebnisse

Die folgende Darstellung wurde verwendet, um den Teilnehmern an den Fokusgruppen mögliche Facetten von Usability-Wissen vorzustellen.

Kategorien einer Facettenklassifikation für Usability-Ergebnisse

Administrativ

Dokument
► Ergebnistyp
► Autor
► Team
► Projekt
► Erstellungsdatum
► Letzte Änderung
► Dateiformat
► Popularität
► ...

Studie

► Methode
► Fragestellung
► Anzahl Teilnehmer
► Durchführender
► ...

Entwicklung

► Status: gelöst / ungelöst
► Aufwand
► Anzahl Empfehlungen
► Usability betreffend
► Behoben in Entwicklungsphase: Anforderungserhebung/ Modellierung / Design / Implementierung
► ..

Kontext

Nutzer
► Nutzergruppe
► Erfahrung mit Produkt
► Fachliche Erfahrung
► Alter
► Geschlecht
► ...

Task

► Use Case / Szenario
► Unterziel in Use Case
► Generisches Unterziel: z.B. „Datum eingeben“
► Tasktyp: z.B. offen/geschlossen
► Aufgabendauer
► Aufgabenhäufigkeit
► ...

Produkt

► Produktname
► Zielgruppe
► Produktfamilie, -linie
► Produktversion
► Entwicklungsstatus: z. B. Konzept / Prototyp
► Modul, Untermodul
► Modultyp z. B. Wizard
► UI-Element
► ...

Nutzungskontext

► Verwendete Hardware
► Mobil/stationär
► ...

Analyse

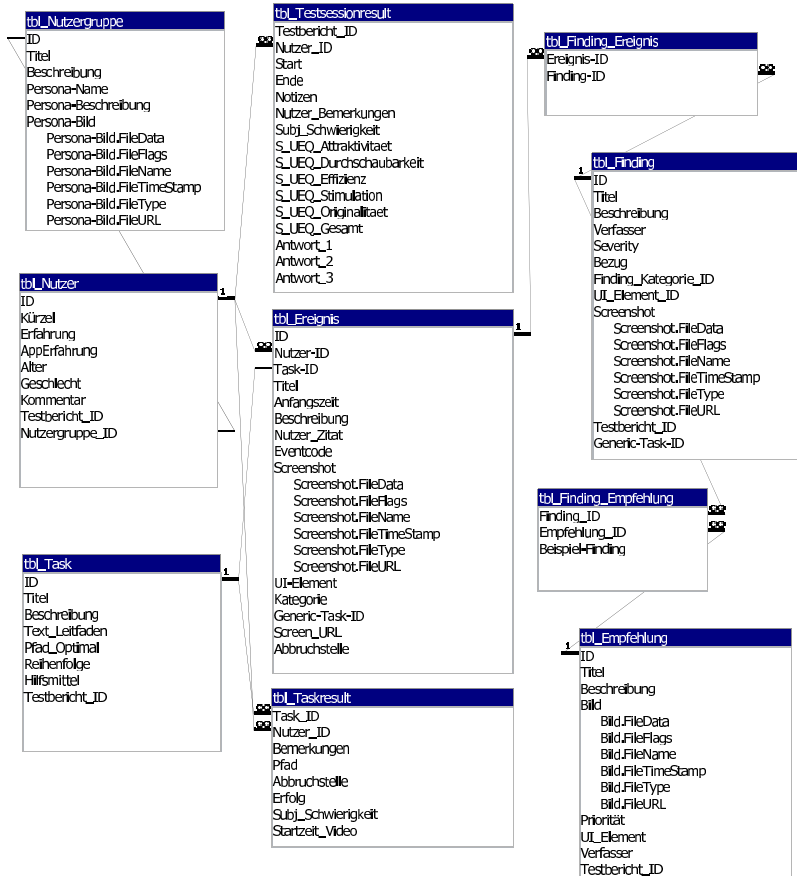
Problem
► Problemklassifikation nach Nutzungszyklus: Planning / Translation / Physical Action / Evaluation z. B. „A clear do it now mechanism“
► Problemkategorie: Navigation / Terminologie / Inhalt / Funktionalität
► Fehlereinordnung aus Nutzersicht: Missing, Incongruent Mental Model, Irrelevant, Wrong, Better Way and Overlooked
► Betroffene Richtlinie/ Pattern/ Checklist-Item
► Usability-Faktor: Efficiency Effectiveness Productivity Satisfaction Learnability Safety Trustfulness Accessibility Universality Usefulness
► Schweregrad
► Anzahl betroffener Tasks
► ...

Effizienz / Effektivität

► Ø Task Completion Rate
► Ø Time On Task
► Ø Anzahl Hilfestellung
► ...

C Datenmodell Usability-DB

Beziehungen für usabilitydb_start_v1_3



D Materialien Evaluationsstudie

Fragebogen Vor- und Nachbefragung und Leitfaden

Auf den folgenden Seiten wird der in der Evaluationsstudie den Teilnehmern für die Vor- und Nachbefragung vorgelegte Fragebogen dargestellt (Kapitel 11). Die Nachbefragung beginnt ab der fünften Seite des Fragebogens.

Danach wird der durch den Interviewleiter verwendete Leitfaden für die Evaluationsstudie (Kapitel 11) dargestellt. Das den Teilnehmern vorgelegte Szenario findet sich auf Seite 4 des Leitfadens. Anschließend finden sich die Aktivitäten, welche die einzelnen Schritte des Szenarios bilden.

Vorbefragung

1) Erfahrung

1 a) Wie viele Jahre arbeiten Sie schon im Bereich UX/Usability? _____

2) Aktuelle Stelle und Aufgaben

2 a) Wie viele Jahre sind Sie schon bei Ihrem momentanen Unternehmen angestellt? _____

2 b) Beschäftigen Sie sich hauptsächlich mit der Verbesserung "eigener" Produkte (unternehmensintern) oder der Produkte von Auftraggebern?

- ☐ eigene Produkte
- ☐ fremde Produkte

2 c) In welchen Bereichen liegen Ihre Projekte?

- ☐ Mobile
- ☐ Unterhaltung
- ☐ Industrie
- ☐ Büro
- ☐ Game Development
- ☐ Medizin
- ☐ Hochschule und Lehre
- ☐ Anderes: _____

2 d) Wo liegen Ihre Aufgabenschwerpunkte?

- ☐ Evaluation
- ☐ Information Architecture
- ☐ User Interface Konzeption
- ☐ Prototypen-Entwicklung
- ☐ Requirements Engineering
- ☐ Usability Testing
- ☐ Usability Engineering
- ☐ UX Design
- ☐ Andere: _____

2 e) Haben Sie Personalverantwortung?

- ☐ Ja
- ☐ Nein

2 f) Wie lautet Ihr Jobtitel?

- ☐ Information Architect
- ☐ Interaction Architect
- ☐ Productmanager
- ☐ Research Consultant
- ☐ Usability Consultant
- ☐ Usability Engineer
- ☐ User Experience Consultant
- ☐ User Interface Designer
- ☐ andere Bezeichnung: _____

2 g) Welche Dauer (in Monaten) haben Ihre Projekte im Durchschnitt? _____

2 h) Mit wie vielen unterschiedlichen Produkten beschäftigen Sie sich dabei ungefähr?

(Anzahl im Jahr) _____

2 i) Was schätzen Sie, wie viele (in %) der von Ihnen gemachten Vorschläge zur Verbesserung der UX/Usability werden tatsächlich realisiert? _____%

3) Unternehmen

3 a) Wie groß ist das Unternehmen in dem Sie arbeiten? Bitte geben Sie die ungefähre Zahl der Beschäftigten an: _____

3 b) Bitte geben Sie die ungefähre Anzahl der Beschäftigten an, die sich primär mit UX/Usability befassen. _____

3 c) Ist die Kompetenz für Usability/UX zentral in einer Abteilung angesiedelt, oder verteilt sich diese über verschiedene Bereiche im Unternehmen?

- ☐ Zentral in einer Usability-/UX-Abteilung
- ☐ Dezentral im Unternehmen

3 d) Bitte schätzen Sie den Stand Ihrer Organisation ein in Bezug auf den Reifegrad bei der Integration von Usability:

- ☐ Notwendigkeit nicht erkannt
- ☐ Erkennt: *Problembewusstsein, Durchführung einzelner Maßnahmen*
- ☐ Berücksichtigt: *Bewusstsein für Quality in Use, Nutzerfokus*
- ☐ Implementiert: *Nutzerbeteiligung, Nutzung von Usability-Werkzeugen, personelle Kompetenz ausreichend vorhanden*
- ☐ Integriert: *Integration, Verbesserung, Iteratives Vorgehen*
- ☐ Institutionalisiert: *Anwenderzentrierung als Unternehmensziel, Anwendung auch auf die eigene Organisation*

4) Kommunikation und Wissensmanagement

4 a) Welche Arten von Arbeitsergebnissen produzieren Sie schwerpunktmäßig?

- ☐ Nutzungskontextbeschreibung (etwa in der Form von Personas & Szenarien)
- ☐ Beschreibung der Erfordernisse aus Nutzersicht (user needs)
- ☐ Spezifikation der Nutzungsanforderungen (requirements for use)
- ☐ Interaktionsspezifikation
- ☐ User-Interface-Spezifikation (etwa in der Form von Prototypen)
- ☐ Usability-Testbericht
- ☐ Bericht über Langzeitbeobachtungen
- ☐ Andere: _____

4 b) An wen kommunizieren Sie Ihre Arbeitsergebnisse schwerpunktmäßig?

- ☐ Grafik- und Produktdesigner
- ☐ Mediengestalter
- ☐ Kommunikationsdesigner
- ☐ Software-Entwickler oder Entwicklungs-Ingenieure
- ☐ Produktmanager
- ☐ Marketing-Fachleute
- ☐ Technische Redakteure
- ☐ Usability-/UX-Beauftragte
- ☐ Management
- ☐ Andere: _____

4 c) Werden in ihrem Unternehmen eins oder mehrere der folgenden Wissensmanagement-Werkzeuge eingesetzt und dafür spezifisch für das Usability-Wissensmanagement angepasst?

- ☐ Dokumentenmanagement-System speziell für Usability-/UX-Arbeitsergebnisse
- ☐ Datenbank mit spezifischer Struktur für Usability-Ergebnisse (etwa in Access, Lotus, Sharepoint)
- ☐ Issue-Tracking-System nur für Usability-Ergebnisse
- ☐ Issue-Tracking-System mit speziellen Kategorien für Usability-Ergebnisse
- ☐ Usability-/UX-Blog
- ☐ Forum zu Usability/UX
- ☐ Wiki mit spezifischer Struktur für Usability-Ergebnisse
- ☐ Anderes Wissensmanagement-Werkzeug: _____

4 d) Werden eins oder mehrere der folgenden **für unterschiedliche Zwecke eingesetzten Wissensmanagement-Werkzeuge** auch für das Usability-bezogene Wissensmanagement verwendet?

- ☐ Netzlaufwerk
- ☐ Netzlaufwerk mit Volltextsuche
- ☐ Groupware-Anwendungen (wie Lotus Notes)
- ☐ Dokumentenmanagement-System mit Strukturierung und Volltextsuche
- ☐ Allgemeines Issue-/Bug-Tracking-System
- ☐ Blog
- ☐ Forum
- ☐ Wiki
- ☐ Anderes Wissensmanagement-Werkzeug: _____

4 e) Wenn Wissensmanagement-Werkzeuge eingesetzt werden: Welche Arten von Ergebnissen werden damit verwaltet?

- ☐ Nutzungskontextbeschreibung (etwa in der Form von Personas & Szenarien)
- ☐ Beschreibung der Erfordernisse aus Nutzersicht (User needs)
- ☐ Spezifikation der Nutzungsanforderungen (requirements for use)
- ☐ Interaktionsspezifikation
- ☐ User-Interface-Spezifikation (etwa in der Form von Prototypen)
- ☐ Usability-Testbericht
- ☐ Bericht über Langzeitbeobachtungen
- ☐ Daten zu Nutzerbefragungen (quantitativ)
- ☐ Daten zu Nutzerbefragungen (qualitativ)
- ☐ Daten zum Nutzungsverhalten
- ☐ Aufgezeichnete Videos (Nutzertests, Fokusgruppen etc.)
- ☐ Nutzerfeedback
- ☐ Andere: _____

Abschlussbefragung

1) Fragen zur Einschätzung des Szenarios:

1 a) Haben Sie Facetten bzw. Filter oder Funktionen vermisst, die für die Durchführung des Szenarios wichtig gewesen wären?

- ☐ Ja: _____
- ☐ Nein

1 b) Sehen Sie Ähnlichkeiten zwischen den Tätigkeiten und den dabei auftretenden Informationsbedürfnissen in dem vorgestellten Szenario und denen in Ihrer eigenen Organisation?

- ☐ Keine Ähnlichkeiten
- ☐ Wenig Ähnlichkeiten
- ☐ Viele Ähnlichkeiten

1 c) Wenn nur wenig oder geringe Ähnlichkeiten vorliegen: Was sind die wichtigsten Unterschiede?

Die weiteren Fragen beziehen sich auf den Einsatz eines derartigen Usability-Informationssystems im Kontext Ihres eigenen Unternehmens: Bitte stellen Sie sich vor, das System soll für Ihr Unternehmen angepasst und eingeführt werden: Im Vorfeld bekommen Sie den gezeigten Prototyp, und sollen Nutzen, Aufwände und Risiken für Ihre Arbeit einschätzen.

2) Einschätzung der Nützlichkeit

2 a) Die Nutzung des UIS erhöht meine Leistungen bei der Arbeit.

Stimme	1	2	3	4	5	
überhaupt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Stimme
nicht zu						voll zu

2 b) Die Nutzung des UIS für meine Arbeit macht mich produktiver.

Stimme	1	2	3	4	5	
überhaupt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Stimme
nicht zu						voll zu

2 c) Die Nutzung des UIS verbessert die Qualität meiner Arbeitsergebnisse.

Stimme	1	2	3	4	5	
überhaupt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Stimme
nicht zu						voll zu

2 d) Ich denke, das UIS ist nützlich für meine Arbeit.

Stimme	1	2	3	4	5	
überhaupt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Stimme
nicht zu						voll zu

3) Einschätzung der Benutzbarkeit

3 a) Die Interaktion mit dem System ist eindeutig und verständlich.

Stimme	1	2	3	4	5	
überhaupt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Stimme
nicht zu						voll zu

3 b) Die Interaktion mit dem System erfordert keine große mentale Anstrengung.

Stimme	1	2	3	4	5	
überhaupt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Stimme
nicht zu						voll zu

3 c) Ich finde das System einfach zu benutzen.

Stimme	1	2	3	4	5	
überhaupt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Stimme
nicht zu						voll zu

3 d) Ich finde es einfach, das System dazu zu bringen, zu tun, was ich möchte.

Stimme	1	2	3	4	5	
überhaupt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Stimme
nicht zu						voll zu

4) Einschätzung der Beanspruchung

4 a) Das UIS bedeutet einen hohen Aufwand für die Erfassung und Pflege der Information.

Stimme	1	2	3	4	5	Stimme
überhaupt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	voll zu
nicht zu						

4 b) Das UIS führt zu zusätzlichen Belastungen bei meiner Arbeit.

Stimme	1	2	3	4	5	Stimme
überhaupt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	voll zu
nicht zu						

5) Wahrgenommenes Risiko

5 a) Die unternehmensweite Verfügbarkeit von Usability-Information hat wahrscheinlich die unsachgemäße Verwendung dieser Information zur Folge.

Stimme	1	2	3	4	5	Stimme
überhaupt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	voll zu
nicht zu						

5 b) Der einfache Zugriff auf existierende Usability-Information hemmt Produktinnovationen im Unternehmen.

Stimme	1	2	3	4	5	Stimme
überhaupt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	voll zu
nicht zu						

5 c) Der einfache Zugriff auf existierende Usability-Information führt zu schlechterer Produktqualität durch Fehlinterpretationen.

Stimme	1	2	3	4	5	Stimme
überhaupt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	voll zu
nicht zu						

5 d) Der Datenschutz stellt ein Problem dar, wenn solche Daten in unserem Unternehmen zur Verfügung gestellt werden.

Stimme	1	2	3	4	5	Stimme
überhaupt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	voll zu
nicht zu						

5 e) In meinem Unternehmen würde es Widerstand gegen die unternehmensinterne Veröffentlichung der Informationen geben.

Stimme	1	2	3	4	5	Stimme
überhaupt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	voll zu
nicht zu						

Stimme
voll zu

7) Vollständigkeit:

7 a) Sollten zusätzliche Arten von Arbeitsergebnissen und Daten in eine solche Datenbank aufgenommen werden? Wenn ja, welche?

7 b) Welche der angebotenen Facetten/Filterkriterien sind im Kontext Ihrer Arbeit in Ihrer Organisation am wichtigsten? – Nennen Sie bitte maximal 5 Facetten in der Reihenfolge ihrer Wichtigkeit.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

- Produkt
- Produktbereich
- Kategorie/Problemursache
- Severity
- Nutzergruppe
- Nutzungsszenario
- UI-Element
- Autor
- Erstellt
- Nutzertätigkeit (generisch)

7 c) Welche der Funktionen des UIS sind für die Anwendung in Ihrer Organisation am wichtigsten? – Nennen Sie bitte maximal 5 Funktionen in der Reihenfolge ihrer Wichtigkeit.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

- Einzelne Erkenntnisse, dokumentübergreifend
- Filterbasiertes Interface
- Suchfunktion mit Anfragevervollständigung
- Zeitabhängige Darstellung (Timeline)
- Quantitative Analysemöglichkeiten (z.B. UEQ)
- Verknüpfungen zwischen aufeinander aufbauenden Ergebnissen
- Empfehlungen zu existierenden Richtlinien/Pattern
- Relevanz relativ zu Projekt

7 d) Welche Möglichkeiten (Funktionen, Facetten) fehlen für die Anwendung in Ihrer Organisation?

- 9 d) Das System hilft dabei, die Wiederholung bereits bekannter Fehler bei der Gestaltung zu vermeiden.

Stimme	1	2	3	4	5	Stimme
überhaupt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	voll zu
nicht zu						

- 9 e) Der Zugriff auf Usability-Ergebnisse in der gezeigten Form bietet Mehrwerte für meine Arbeit im Unternehmen.

Stimme	1	2	3	4	5	Stimme
überhaupt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	voll zu
nicht zu						

- 9 f) Der Zugriff auf Usability-Ergebnisse in der gezeigten Form bietet Mehrwerte für die Arbeit von anderen Mitarbeitern in meinem Unternehmen.

Stimme	1	2	3	4	5	Stimme
überhaupt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	voll zu
nicht zu						

Wenn positiv: Welche anderen Mitarbeiter?

- 9 g) *[Diese Frage bezieht sich auf eine einfache Volltext-Datei suche, wie sie als Desktopsuche und als Suche in Netzwerklaufrwerken integriert ist und kann als Beispiel gezeigt werden]:*

Mit einer einfachen Volltextsuche auf allen vorhandenen Dokumenten lassen sich vergleichbare Mehrwerte erzielen.

Stimme	1	2	3	4	5	Stimme
überhaupt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	voll zu
nicht zu						

- 9 h) Wie viel zusätzlicher Aufwand für die Dokumentation in einem Projekt ist für die von Ihnen erwarteten Mehrwerte bei der Nutzung gerechtfertigt?

- ☐ Kein zusätzlicher Aufwand
- ☐ < 1% zusätzlicher Aufwand bezogen auf das Projekt (weniger als 1 zusätzlicher Personentag PT auf 5 Personenmonate PM)
- ☐ 1-2% Aufwand (ca. 1 PT auf 5 PM)
- ☐ 2-3% Aufwand (ca. 2 PT auf 5 PM)
- ☐ > 3% Aufwand (mehr als 3 PT auf 5 PM)

- 9 i) Wenn bei Ihnen bereits ein dezidiertes System zum Management von Usability-Information eingesetzt wird: Wie groß sind die Mehrwerte des vorgestellten UIS im Vergleich zu diesem System?

- ☐ Die Mehrwerte des vorgestellten Systems sind eindeutig größer.
- ☐ Die Mehrwerte des vorgestellten Systems sind in etwa vergleichbar
- ☐ Die Mehrwerte des vorgestellten Systems sind eindeutig niedriger

9 j) Um das Wissensmanagement für Usability in meinem Unternehmen zu verbessern, sind andere Aspekte momentan wichtiger als die Einführung eines Wissensmanagement-Tools:

- ☐ Verbesserungen von Prozessen und Abläufen
- ☐ Verbesserungen beim Projektmanagement
- ☐ Verbesserungen beim persönlichen Austausch
- ☐ Andere: _____

9 k) Weitere Anmerkungen oder Kommentare?

Leitfaden:

Evaluierung der Anforderungen an ein Usability-Informationssystem für Inhouse-Usability-Experten anhand eines interaktiven Prototyps.

Ziele des Projektes:

- Unterstützung der Auswertung und des Austauschs von Usability-bezogenem Wissen innerhalb von Unternehmen (Inhouse-Usability), **insbesondere zwischen Usability-Professionals**, aber auch mit anderen (Produktmanager, Designer, Entwickler).
- Basis **waren Interviews und Fokusgruppen** zu den Informationsbedürfnissen von Usability-Professionals
- Daraus wurde **szenariobasiert ein Prototyp** entwickelt, welcher Funktionen für die projektübergreifende Analyse und Auswertung vorhandener Ergebnisse bietet
- **Konzentration auf Auswertung:** Ziel der **Reduktion** der notwendigen, zu erfassenden Metadaten durch Bedarfsanalyse, Konzentration auf automatisch oder mit geringem Aufwand zu erhebenden Metadaten. Zurzeit noch dezidierte Eingabe in Datenbank vorgesehen.

Ziel der Evaluation:

- **Rückmeldung, Kritik und Verbesserungsvorschläge** zu den Funktionen und Metadaten (Facetten) des Prototyps zu bekommen
- **Priorisierung** von Funktionen und Metadaten
- **Bewertung:** Verständlichkeit, Vollständigkeit, Relevanz für die eigene Arbeit und Risiken/Chancen des Einsatzes in der Organisation
- **Allgemeine Hinweise** auf die Gestaltung eines solchen Systems ableiten.

Szenario und Korpus:

- **fiktives Nutzungsszenario** „Immo-Web-Solutions“ betreut mehrere Immobilienportale
- Abgestimmt auf die verwendeten **Beispiel-Dokumente**. Ergebnisse zu Nutzertests von B.A.-Studierenden im Studiengang IIM

Ablauf:

- Vorbefragung
- Prototyp zeigen, ausprobieren, Verständnisfragen
- Szenario: Einzelne Aktivitäten werden von Testleiter vorgestellt und anhand von Leitfragen besprochen
- Nachbefragung
- Gerne melden bei Pausen...

Einverständniserklärung

- Anonymität: Person/Organisation
- Abklären vor Veröffentlichung direkter Zitate, ob Anonymisierung ausreichend
- Aufzeichnung für spätere Auswertung

1 Vorbefragung

→ Fragebogen Vorbefragung

Aufzeichnung starten

2 Szenario IWS

- Das folgende Szenario schildert die Aktivitäten bei der Bearbeitung einer Arbeitsaufgabe unter Verwendung des UIS.
- Szenario umfasst **3 Teile mit jeweils 3-5 Schritten**: Der erste Teil ist etwas länger Anwendungsfälle
- Ich zeige die Funktionen des Systems,
- Vorher 5 min Gelegenheit, **sich selbst einen Überblick zu verschaffen**
- Die **einzelnen Schritte/Aktivitäten**, aus denen jeder Teil des Szenarios besteht, beziehen sich auf die jeweiligen Funktionen und inhaltlich Facetten, welche im dem interaktiven Prototypen angeboten werden.
- Zu jeder Aktivität werden die folgenden, offenen Fragen gestellt:
 - *Was ist Ihnen bei dieser Aktivität positiv aufgefallen?*
 - *Was ist Ihnen bei dieser Aktivität negativ aufgefallen?*
 - Ggf. Nachfragen zur Einschätzung einzelner Funktionen und Facetten in Bezug auf die Ihre Arbeitssituation: *Wie schätzen Sie die Funktion/Facette xy für Ihre Arbeitssituation ein?*

2.1 Hintergrundinformationen zum Unternehmen und Tätigkeit

Unternehmen:

IWS (Immo-Web-Solutions) - betreibt mehrere Immobilien-Websites unter unterschiedlichen Marken. Teilweise handelt es sich dabei um dieselbe technische Plattform mit nur leicht angepasster Oberfläche (**immonet.de**, **haz-immo.de**), teilweise aber auch um unabhängig betriebene Web-Auftritte (**wg-gesucht.de**). Seit ca. 6 Monaten wird auch die **neu erworbene Plattform studenten-wg.de** schrittweise integriert. Während wg-gesucht aufgrund der vielen Optionen eher internetaffine Nutzer anzieht, bietet studenten-wg eine einfachere Alternative mit weniger Funktionalität.

Usability-Team:

In einem **Team von 5 Mitarbeitern** werden **Interaktionskonzepte erarbeitet sowie Prototypen und Endprodukte evaluiert**. Die Abteilung ist zentralisiert, die Mitarbeiter werden bei allen Entwicklungsprojekten hinzugezogen und sind jeweils schwerpunktmäßig einzelnen Produktteams zugeordnet.

In den letzten 2 Jahren wurde bei IWS damit begonnen, **systematisch Erkenntnisse aus Nutzerstudien und daraus resultierende Entwürfe in eine Datenbank aufzunehmen**, um die Nachnutzung von Ergebnissen und den Austausch zwischen den Mitarbeitern innerhalb und außerhalb des UX-Teams zu verbessern. Das vorhandene Wissen soll damit möglichst personenunabhängig zur Verfügung gestellt und genutzt werden. **Die Datenbank, die intern Usability-Informationssystem oder UIS genannt wird, steht im Intranet allen Interessierten zur Verfügung.**

Aufgabenbereich von Lisa Wagner:

Lisa Wagner ist seit einigen Jahren mit für die Usability/UX der Produkte von IWS zuständig. Sie erarbeitet **Konzepte für die Oberflächengestaltung**, führt **Expertenevaluierungen** sowie **kleinere Nutzerstudien** durch und koordiniert größere User Research-Studien und Nutzertests mit externen Agenturen. Sie vermittelt diese Ergebnisse an die jeweiligen Produkt-Manager und Entwicklungsteams.

Lisa Wagner war in den letzten 2 Jahren primär für die Optimierung der **Startseite von immonet.de** zuständig. Für die vor einigen Monaten übernommene Plattform **studenten-wg.de** soll sie jetzt zunächst den **gesamten Checkout-Prozess** bei der Suche nach Mietangeboten überarbeiten. Dazu gehören alle Funktionalitäten, welche nach der Suche und Auswahl von Objekten zum Tragen kommen, z.B. Merken, Teilen und Vergleichen von Ergebnissen, Kontaktaufnahme mit dem Anbieter, sowie alle Aspekte der Erstellung und Verwendung eines Nutzerkontos.

2.2 Prototyp kennenlernen

Sie können sich jetzt einige Minuten den Prototypen ansehen, um sich einen Überblick zu verschaffen und erste Verständnisfragen zu klären.

Durch die darauf folgenden Schritte führe ich Sie dann wieder... Es folgen jetzt 3 Szenarien mit je 4-6 einzelnen Schritten (Aktivitäten).

Szenario Teil 1: In neuen Bereich einarbeiten

Lisa Wagner hat bald das erste Treffen mit ihrem neuen Projektteam, welches die Entwicklung der Checkout-Prozesse übernommen hat. Vorher möchte sie sich in die bisherigen Usability-Ergebnisse einarbeiten. (AF-Einarbeiten)

Aktivität 1a: Überblick Ergebnisse

Zunächst öffnet Lisa Wagner das UIS im Intranet. Darin filtert sie die Ergebnisse anhand der Erkenntnisse zu dem Produkt studenten-wg. Sie sieht die Ergebnisse eines ihr bekannten Nutzertests, der vor kurzem zu dem gesamten System durchgeführt wurde.

Interessiert betrachtet Sie auch die Angaben zu den Ergebnismengen in den Filtern und vergleicht diese mit den Ergebnissen von wg-gesucht: Der Check-Out-Prozess scheint bei studenten-wg noch nicht intensiv untersucht worden zu sein. Bei beiden liegen die Ergebnisse anscheinend eher in der Kategorie im Bereich Navigation und Inhalt, während bei immonet Funktionalität im Vordergrund steht.

Aktion:	UIS öffnen. Filtern nach <i>Produkt/studenten-wg, Inhaltstyp/Erkenntnisse</i> . Facetten scrollen. Erkenntnisse durchscrollen.
Ergebnis:	18 Erkenntnisse zu studenten-wg: Vergleich zu anderen anhand der Facetten: Mehr Content-bezogene Probleme (UI-Element), viele Probleme von Erstnutzern (Nutzergruppe)
Funktion:	Einzelne Ergebnisse, Facetten
Facette:	Produkt (andere Facetten rezipierend, etwa UI-Elemente, Nutzergruppe)
Fragen:	<i>Was ist Ihnen bei dieser Aktivität positiv aufgefallen?</i> <i>Was ist Ihnen bei dieser Aktivität negativ aufgefallen?</i> <i>Wie schätzen Sie die Funktion/Facette (Einzelne Ergebnisse, projektübergreifend Filterfunktion) für Ihre Arbeitssituation ein?</i>

Aktivität 1b: Vergleich anhand UEQ mit Studenten-WG

Die Erkenntnisse erscheinen ihr sehr negativ, obwohl sie bereits wusste, dass es bei studenten-wg Probleme mit der User Experience gab. Sie möchte gerne eine allgemeine Einschätzung, und öffnet die Teststatistik des User Experience Questionnaires (UEQ). Zum Vergleich lässt sie sich auch die Ergebnisse zu WG-gesucht anzeigen und fasst Sie nach Produkt zusammen.

Aktion:	Öffnen Test-Statistik-Spalte. Filter hinzufügen <i>Produkt/wg-gesucht</i>Statistik nach Produkt auswählen
Ergebnis:	<i>Insgesamt etwas besser: wg-gesucht. Breitere Basis</i>
Funktion:	Quantitative Vergleichsansicht für UEQ
Facette:	Produkt
Fragen:	<i>Was ist Ihnen bei dieser Aktivität positiv aufgefallen?</i> <i>Was ist Ihnen bei dieser Aktivität negativ aufgefallen?</i> <i>Wie schätzen Sie die Funktion der parallelen Analyse anhand der filterbasierten Aggregation von quantitativen Ergebnissen für Ihre Arbeitssituation ein?</i>

Aktivität 1c: Ergebnisse und Richtlinien im Produktbereich

Sie filtert weiter, zunächst nach Ergebnissen zum Produktbereich „Checkout“ für studenten-wg. Auch hier zeigten sich Probleme im Test, vor allem in Bezug auf die Merklste.

Da Lisa Wagner in diesem Produktbereich noch keine Erfahrungen hat, öffnet sie auch die Ergebnisse zu den anderen Online-Auftritten der IWS, welche den Checkout betreffen. Zu diesem Bereich wird ihr auch eine existierende, sehr allgemeine Richtlinie angezeigt.

Aktion:	Filtern nach Produkt/studenten-wg (Studenten-WG abwählen). Produktbereich/Checkout. Filter aufheben Produkt/studenten-wg
Ergebnis:	Erst 3, dann 28 Ergebnisse werden angezeigt – 1 Richtlinien werden angezeigt
Funktion:	Facetten mit Mehrfachauswahl, Empfehlungen für Richtlinien
Facette:	Produkt
Fragen:	Was ist Ihnen bei dieser Aktivität positiv aufgefallen? Was ist Ihnen bei dieser Aktivität negativ aufgefallen? Wie schätzen Sie die Funktion der Empfehlung von vorhandenen Richtlinien oder Pattern zum aktuellen Suchkontext für Ihre Arbeitssituation ein?

Aktivität 1d: Untersuchung der Basis der Lösungsvorschläge

Sie möchte nun einige der Lösungsvorschläge (Entwürfe) genauer betrachten, und stellt fest, dass viele, aber nicht alle, auf wichtigen Erkenntnissen aus Nutzertests beruhen. Sie sieht sich einige der Erkenntnisse an, auf denen die Ergebnisse beruhen.

Außerdem merkt sie sich, welche Kollegen sich bisher primär mit dem Bereich „Checkout“ beschäftigt hatten. Sie nimmt sich vor, später noch einmal in Ruhe einzelne Testberichte durchzugehen und öffnet diese im Hintergrund.

Aktion:	Wechseln zur Ergebnisansicht. Filtern nach Inhaltstyp/Entwürfe. Einzelne Erkenntnisse zu Entwürfen anklicken & Link öffnen. Filter Autoren ansehen, Link zu Dokument öffnen.
Ergebnis:	8 Entwürfe für Checkout - Vielen Entwürfen ist eine Erkenntnis, anderen mehrere zugeordnet.
Funktion:	Traceability durch Links, Clickthrough zu Bericht
Facette:	
Fragen:	Was ist Ihnen bei dieser Aktivität positiv aufgefallen? Was ist Ihnen bei dieser Aktivität negativ aufgefallen? Wie schätzen Sie die Funktion der Verknüpfung zwischen Entwürfen und Erkenntnissen für Ihre Arbeitssituation ein?

Aktivität 1e: Relevanz nach Projektkontext

Im Anschluss möchte sie sichergehen, dass sie nichts Wichtiges verpasst hat. Sie wählt alle Filter ab. Sie hatte vor der Studie bereits die Kontextangaben zu ihrem aktuellen Projekt aus den Angaben zum letzten Nutzertest zu studenten-wg übernommen.

Jetzt wechselt sie zur Projektsicht. Dort sind die Ergebnisse anhand des aktuellen Projektkontextes sortiert. Sie betrachtet die Ergebnisse, die ihr als relevant vorgeschlagen werden.

Aktion: Alle Filter abwählen. Wechsel zur *Projektsicht*

Ergebnis: Sortierte Liste, die ersten beiden Seiten betrachtet sie genauer

Funktion: Projektrelevanz

Facette:

Fragen: *Was ist Ihnen bei dieser Aktivität positiv aufgefallen?*

Was ist Ihnen bei dieser Aktivität negativ aufgefallen?

Wie schätzen Sie die Funktion der Relevanz nach Projektkontext für Ihre Arbeitssituation ein?

Szenario Teil 2: Aktuelle Fragestellungen bei Konzeption und Gestaltung

Die erste Aufgabe in Lisa Wagners neuem Produktbereich liegt bei der Merklisten-Funktionalität für das Ablegen und Wiederauffinden einzelner Angebote.

Aktivität 2a: Probleme priorisieren

Lisa Wagner sucht mit der Volltextsuche nach Erkenntnissen zur Merkliste und verschafft sich einen kurzen Überblick. Es scheint bei mehreren Produkten relevant zu sein, häufig mit einem hohen Schweregrad.

Dann schränkt sie die Ergebnisse auf die Seite studenten-wg ein und überprüft, bei wie vielen Nutzern die Probleme jeweils auftraten. Dass die Funktion übersehen wird, scheint das akutere Problem zu sein.

Aktion:	Volltextsuche <i>merkliste</i> . Filtern nur nach <i>Inhaltstyp/Erkenntnisse</i> , Filtern nur nach <i>Produkt/studenten-wg</i>
Ergebnis:	8 Erkenntnisse gefiltert, mehrere zu jedem Produkt
Funktion:	Volltextsuche, Links
Facette:	UI-Element, Produkt, Severity, AnzahlNutzer
Fragen:	<i>Was ist Ihnen bei dieser Aktivität positiv aufgefallen?</i> <i>Was ist Ihnen bei dieser Aktivität negativ aufgefallen?</i> <i>Wie schätzen Sie die Funktion der Volltextsuche (mit Anfragevervollständigung) für Ihre Arbeitssituation ein?</i> <i>Wie schätzen Sie die Priorisierung anhand der Anzahl betroffener Nutzer in vergangenen Tests in Ihrer Arbeitssituation ein?</i>

Aktivität 2b: Entwürfe vergleichen und auswählen

Sie wechselt zu den Entwürfen und Lösungsvorschlägen bei studenten-wg. Dort wird empfohlen, den Merktzettel direkt auf allen Unterseiten anzuzeigen.

Bei den anderen Produkten findet sie einen weiteren Entwurf für wg-gesucht. Die Merkliste soll, dank der auffälligeren Positionierung direkt über den Suchergebnissen und den standardisierten Icons mit der Anzeige, wie viele Favoriten dort abgelegt wurden, einfacher gefunden werden. Lisa wechselt zur Zeitleiste. Hier sieht sie, dass dieser Entwurf in einem späteren Test positiv bewertet wurde (Merkliste wird positiv bewertet).

Aktion:	Filtern nach <i>Inhaltstyp/Entwürfe</i> . Filtern nur nach <i>Produkt/wg-gesucht</i> . Wechseln zu Reiter <i>Zeitleiste</i> . Filter <i>Inhaltstyp/Entwürfe</i> aufheben
Ergebnis:	2 Erkenntnisse, ein Entwurf
Funktion:	Zeitleiste
Facette:	<i>Inhaltstyp/Entwürfe, Zeit</i> <i>Was ist Ihnen bei dieser Aktivität positiv aufgefallen?</i> <i>Was ist Ihnen bei dieser Aktivität negativ aufgefallen?</i> <i>Wie schätzen Sie die Funktion der Zeitleistenansicht für die Einschätzung von Bezügen zwischen Entwürfen und neuen Findings in Ihrer Arbeitssituation ein?</i> <i>Würden Sie die Einteilung nach „Produktversion“ oder nach „Zeit“ bevorzugen?</i>

Aktivität 2c: Eigenen Vorschlag vorbereiten

Lisa möchte ihrem Team diese Variante als Lösungsmöglichkeit vorstellen. Sie begründet dies mit den positiven Ergebnissen bei WG-Gesucht. Der Merktzettel selbst soll allerdings einfacher gestaltet werden als bei WG-Gesucht.

Lisa stellt zusätzlich einige Screenshots, Nutzerzitate und Videos zu den Erkenntnissen zu den bisherigen Problemen bei studenten-wg zusammen, um ihr Team einfacher zu überzeugen, dass es Handlungsbedarf gibt.

Aktion: Detailanzeige von Entwurf für wg-gesucht aufrufen. Wechsel zu Ergebnissicht. Filtern nach nur Produkt studenten-wg. Beide Erkenntnisse öffnen und scrollen.

Ergebnis: Einzelne Findings enthalten Videos.

Funktion: Traceability durch Links zwischen aufeinander aufbauenden Artefakten, Videos zum Überzeugen

Facette:

Fragen: *Was ist Ihnen bei dieser Aktivität positiv aufgefallen?*

Was ist Ihnen bei dieser Aktivität negativ aufgefallen?

Wie schätzen Sie die Funktion der Verknüpfung einzelner Ereignisse von Nutzern aus den Tests mit den Findings für Ihre Arbeitssituation ein?

Die Variante, die Merklste als auffälliges Icon mit Statusanzeige anzuzeigen, hat sich im Nutzertest bewährt.

Szenario Teil 3: Standards ableiten - Weiterleitungsfunktion

In den Nutzertests des Merzettels hat sich gezeigt, dass viele Nutzer die Inhalte des Merzettels gerne **weiterleiten** möchten, häufig an sich selbst zur späteren Verwendung. Daher soll für das Weiterleiten oder Speichern der Inhalte des Merzettels eine Lösung geschaffen werden.

Aktivität 3a: Suchen über Nutzungsszenario

Lisa Wagner betrachtet im UIS alle Erkenntnisse im Bereich Checkout. Da Sie davon ausgeht, dass die Weiterleitungs-Funktion besonders bei kollaborativen Nutzungsszenarien eine Rolle spielt, schränkt sie die Ergebnisse auf die kollaborative WG-Suche ein und sortiert die Ergebnisse nach Schweregrad.

Auffällig sind die Ergebnisse zu der vergleichbaren Funktion „Suchauftrag“, mit der man per E-Mail bei neuen Suchergebnissen benachrichtigt wird: Das Angebot in einem Pop-Up ist meist zu auffällig gestaltet und wird angeboten, bevor sich die Nutzer einen Überblick verschaffen und über die Qualität einer Suche urteilen können, oder es wird übersehen.“Benachrichtigungsservice“

Aktion: Filtern nach *Inhaltstyp/Erkenntnisse*, und *Nutzungsszeanario/Suche Wohnung WG (kol)*, *Sortieren nach Schweregrad*

Ergebnis: Problem bei der Suche tritt 2x auf, einmal mit Severity 2, einmal mit Severity 1

Funktion:

Facette: Produktbereich, Nutzungsszenario, Severity

Fragen: *Was ist Ihnen bei dieser Aktivität positiv aufgefallen?*

Was ist Ihnen bei dieser Aktivität negativ aufgefallen?

Wie schätzen Sie die Facette der Einteilung nach Nutzungsszenarien und Nutzungsszenario-Typen für Ihre Arbeitssituation ein?

Aktivität 3b:

Lisa Wagner sucht nach Entwürfen aus dem Bereich Personalisierung und findet eine Lösung, die auch auf ihr aktuelles Problem zu passen scheint: „Such-Abonnement anbieten über Suchergebnissen“, der anscheinend erfolgreich umgesetzt worden ist.

Aktion: Filtern nach *Inhaltstyp/Entwürfe*, *UI-Element/Personalisierung- Zeitleiste* öffnen

Ergebnis: 8 Entwürfe

Funktion: Hierarische Facette: Ungefähre

Facette: UI-Element, Umgesetzt

Fragen: *Was ist Ihnen bei dieser Aktivität positiv aufgefallen?*

Was ist Ihnen bei dieser Aktivität negativ aufgefallen?

Wie schätzen Sie die Facette der Einteilung nach Nutzungsszenarien und Nutzungsszenario-Typen für Ihre Arbeitssituation ein?

Sie hat eine Idee für einen neuen Ansatz für die abonnierte Suche, analog zu dem Entwurf für den beim Suchauftrag: Die Weiterleitungs-Lösung wird direkt über der Merklitenansicht eingeblendet, zusammen mit einer Funktion, die Ergebnisse an sich selbst weiterzuleiten mit der Option, gleichzeitig einen Suchauftrag zu initiieren (Ähnlichkeitssuche). **Das Prinzip wird umgesetzt und im Test positiv beurteilt.**

Aktivität 3c:

Da die vorgeschlagene Alternative auch bei der Merklste gut funktioniert, sieht Lisa Wagner das Potential für eine allgemeine Richtlinie: Abonnements sollten immer in der Nähe der betreffender Ergebnisse angeboten werden, nicht davor oder danach. Außerdem kann eine zeitnah hilfreiche Funktion wie das Weiterleiten als Einstieg dienen, diese Funktion zu verwenden.

Sie erstellt auf der Basis der beiden Entwürfe zur Abo-Funktion bei Suche und Merklste eine Richtlinie. Diesen verknüpft sie mit den verschiedenen Findings zu den Themen „Such-Abonnement wird übersehen“ und „Pop-Up ist zu aufdringlich“.

Aktion: [neuer Entwurf schwer zu simulieren, daher ausgehend von dem anderen Entwurf]
Entwurf für Suchabo öffnen, auf Link „Richtlinie ableiten“ klicken.

Ergebnis:

Funktion: Richtlinien im UIS erstellen und verknüpfen mit Ergebnissen, auf denen Sie basiert

Facette:

Fragen: Was ist Ihnen bei dieser Aktivität positiv aufgefallen?
Was ist Ihnen bei dieser Aktivität negativ aufgefallen?
Wie schätzen Sie die Funktion der Verallgemeinerung von Richtlinien aus verschiedenen Entwürfen und Erkenntnissen für Ihre Arbeitssituation ein?

Evaluationsstudie: Antworten der Nachbefragung nach Teilnehmern

Tabelle D.1: Antworten nach Teilnehmern: (2) Nützlichkeit; (3) Benutzbarkeit; (4) Beanspruchung; (9h) Akzeptierter Aufwand

	2a Erhöht Leistung	2b Produktivität	2c Verbessert Qualität	2d Nützlich	3a Eindeutig & verständlich	3b Keine mentale anstrengung	3c Einfach zu benutzen	3d Einfach zu kontrollieren	4a Hoher Aufwand Pflege u. Erfassung	4b Zusätzliche Belastungen	9h Zusätzlicher Aufwand
TN1	4	4	4	4	3	2	3	4	4	4	>3%
TN2	5	4	5	5	3	4	3	4	1	1	>3%
TN3	3	3	4	4	2	2	2	2	4	3	2-3%
TN4	5	5	4	5	4	5	4	4	3	2	<1%
TN5	5	5	4	5	2	2	3	3	5	5	2-3%
TN6	4	4	2	4	3	3	3	4	5	4	2-3%
TN7	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	>3%
TN8	3	3	3	4	2	4	2	2	5	3	<1%
TN9	3	4	4	3	4	3	4	4	5	5	2-3%
TN10	5	5	3	4	3	3	3	3	5	1	2-3%
TN11	4	3	5	5	3	4	4	3	5	5	>3%
Stimme überhaupt nicht zu	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0% = 0
	2	0	0	1	0	3	2	2	0	1	<1% = 2
	3	3	3	2	1	5	3	5	1	2	1-2% = 0
	4	3	4	5	5	3	4	4	3	3	2-3% = 5
Stimme voll zu	5	5	4	3	5	0	1	0	6	3	>3% = 4
N	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Median	4	4	4	4	3	3	3	4	5	4	

Tabelle D.2: Antworten nach Teilnehmern: (5) Risiko und Zugriff

	5a Unsachgemäße Verwendung	5b Innovationshemmung	5c Fehlinterpretation	5d Datenschutz- probleme	5e Widerstand gegen Veröffentlichung	5f Wer sollte Zugriff haben?
TN1	1	1	2	3	3	UX-Team und Adressaten
TN2	1	1	2	2	1	Projektmitarbeiter
TN3	3	3	3	5	2	UX-Team und Adressaten
TN4	3	2	3	3	1	Alle intern
TN5	4	2	3	1	4	Nur UX-Team
TN6	4	2	1	1	4	UX-Team und Adressaten
TN7	2	1	1			UX-Team und Adressaten
TN8	1	1	1	1	1	Alle intern/extern
TN9	1	1	1	1	3	Alle intern
TN10	5	2	2	5	4	UX-Team und Adressaten
TN11	2	1	3	1	3	Alle im Unternehmen
Stimme überhaupt nicht zu	1	4	6	4	5	3
	2	2	4	3	1	1
	3	2	1	4	2	3
	4	2	0	0	0	3
Stimme voll zu	5	1	0	0	2	0
N	11	11	11	10	10	
Median	2	1	2	1,5	3	

Tabelle D.3: Antworten nach Teilnehmern: (6) Explorative Suche; (8) Korrektheit; (9) Mehrwerte

	6a Wichtige Informationen	6b Zusätzliche Ergebnisse	8a Verfälscht die Aussage	8b Erleichtern suche	8c Verlinkung erleichtert Einschätzung	8d Metadaten helfen bei der Anwendung	9b Realisierte Vorschläge	9c Überflüssige Maßnahmen	9d Wiederholung bekannter Fehler	9e Mehrwerte f. meine Arbeit	9f Mehrwerte f. andere Mitarbeiter	9g Volltextsuche vergleichbar	9i Vergleich eigenes System
TN1	4	5	2	5		4	5	5	3	5	4	1	
TN2	5	5	4	5	4	4	4	3	3	5		4	
TN3	4	3	3	5	4	4	3	3	4	5	4	2	
TN4	4	5	3	4	4	5	5	4	5	5	5	3	größer
TN5	5	4	3	4	3	5	4	5	5	5	5	5	größer
TN6	5	5	2	4	3	4	4	4	5	5	5	4	größer
TN7	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	4	1	größer
TN8	3	3	3	2	4	2	3	3	4	4	4	4	niedriger
TN9	5	4	3	3	4	5	3	3	4	3	4	1	
TN10	3	5	2	4	5	5	4	3	5	5	4	4	größer
TN11	4	5	2	4	4	4	4	5	5	4	4	2	
Stimme überhaupt nicht zu	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
2	0	0	4	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
3	2	2	5	1	2	0	3	5	2	1	1	1	
4	4	2	2	5	7	5	5	2	3	3	7	4	
Stimme voll zu	5	5	7	0	4	1	5	3	4	6	7	3	1
N	11	11	11	11	10	11	11	11	11	11	11	11	
Median	4	5	3	4	4	4	4	4	5	5	4	3	

Danksagung

Ich möchte mich besonders bei allen bedanken, die an den Interviews und Fokusgruppen teilgenommen haben. Durch ihre Schilderungen der Herausforderungen ihrer Arbeit und ihrer Einschätzungen der Potenziale, aber auch der Wagnisse der nachhaltigen Nutzung von Studienergebnissen, wurde diese Arbeit überhaupt erst ermöglicht. In diesem Zusammenhang hat mich die Unterstützung sehr motiviert, mit der die Einladungen zu den durchgeführten Studien weitergeleitet wurden. Unschätzbar war dabei auch die aktive Unterstützung durch den AK Inhouse und des gesamten Leitungsteams der German UPA.

Ich danke meinen Betreuern für die vielen Ideen und Anregungen sowie für die geduldige Unterstützung und die unterstützende Kritik, ohne die diese Arbeit nicht zustande gekommen wäre und nicht diese Form angenommen hätte. Thomas Mandl hat das gesamte Projekt durch seine Idee für ein Usability-Warehouse angestoßen. Christa Womser-Hacker hat mir immer wieder neue Blickwinkel auf die Arbeit und das Vorgehen aufgezeigt, und zwar häufig zu den Fragen, mit denen ich dachte, schon abgeschlossen zu haben. Beiden danke ich für ihr Durchhaltevermögen.

Sehr hilfreich für die Einordnung der Teilnehmer war das Datenset, welches Sarah Diefenbach freundlicherweise aus den Ergebnissen zum Branchenreport 2013 bereitgestellt hat. Den Studierenden des Praktikums MMI im Sommersemester 2012 und 2013 danke ich für die Erfassung ihrer Testergebnisse in der Usability-DB.

Steffen Weichert hat mich mit vielen Gesprächen im gesamten Verlauf dieser Arbeit begleitet, und das Thema durch den gemeinsamen Vortrag „Wissensmanagement für Usability“ auf der Usability-Professionals-Konferenz 2012 in Konstanz und die spontane Übernahme der Moderation während der Session beim UX-Camp 2013 mit seiner Perspektive als externer Usability Berater ergänzt. Teresa Märkl und Ann Eckert haben diese Arbeit durch die Durchführung der Pilot-Interviews für die Evaluierung unterstützt, und mich durch ihre Motivation und mit hilfreichen Gesprächen begleitet.

Meinen Kollegen und Mit-Doktoranden Julia M., Katrin, Nadine, Julia J., Gabriele und Steffi bin ich zu Dank verpflichtet für das Zuhören und die vielen Hinweise während des Verfassens der Arbeit, für ihre Vorschläge und zündenden Ideen bei der Gestaltung des Prototyps und für die viele Zeit, die in

das Durchsehen und Korrigieren von Erstfassungen und meiner teilweise sehr idiosynkratischen Ausdrucksweise geflossen ist. Speziellen Dank an Gabriele für die Begleitung und hervorragende Protokollierung bei der Durchführung der ersten Fokusgruppe.

Für die Endkorrektur und einfach ganz viel Unterstützung an meinen Bruder Jan, an Doris, Fabian, David und Johannes.

Meiner Mutter und meinem Vater verdanke ich durch das, was man so Erziehung nennt, meine Interesse und Neugierde auf die Welt und das Selbstvertrauen, ein solches Projekt durchzuführen.

Meine Frau Eva hat mich während dieser Arbeit durchgängig unterstützt und ermutigt, aber dabei auch immer wieder befragt. Ihr danke ich außerdem dafür, dass sie meine Launen während der schwierigeren Phasen ertragen hat.

Weitere Titel aus dem vwh-Verlagsprogramm (Auszug)

Reihe „Web 2.0“

J. Moskaliuk (Hg.): Konstruktion und Kommunikation von Wissen mit Wikis 2008, 27,50 €, 978-3-940317-29-2

H. Frohner: Social Tagging 2010, 26,90 €, ISBN 978-3-940317-03-2

R. Bauer: Die digitale Bibliothek von Babel Über den Umgang mit Wissensressourcen im Web 2.0 2010, 26,90 €, ISBN 978-3-940317-71-1

G. Franz: Die vielen Wikipedias Vielsprachigkeit als Zugang zu einer globalisierten Online-Welt 2011, 27,50 €, ISBN 978-3-86488-002-5

R. Sonnberger: Facebook im Kontext medialer Umbrüche 2012, 29,50 €, ISBN 978-3-86488-009-4

Reihe „E-Learning“

E. Kaliva: Personal Learning Environments in der Hochschullehre 2009, 25,90 €, ISBN 978-3-940317-40-7

S. Graf: Identity Management und E-Portfolios 2009, 33,50 €, ISBN 978-3-940317-55-1

S. Panke: Informationsdesign von Bildungsportalen 2009, 32,90 €, ISBN 978-3-940317-59-9

A. S. Nikolopoulos: Sicherung der Nachhaltigkeit von E-Learning-Angeboten an Hochschulen 2010, 32,50 €, ISBN 978-3-940317-60-5

D. Ammer: Die Umwelt des World Wide Web Bildung für nachhaltige Entwicklung im Medium World Wide Web aus pädagogischer und systemtheoretischer Perspektive 2011, 31,90 €, ISBN 978-3-940317-86-5

A. Blessing: Personalisiertes E-Learning 2012, 29,90 €, 978-3-86488-007-0

K. Himpsl-Gutermann: E-Portfolios in der universitären Weiterbildung 2012, 30,90 €, ISBN 978-3-86488-014-8

M. Beißwenger/N. Anskeit/A. Storrer (Hg.): Wikis in Schule und Hochschule 2012, 36,90 €, 978-3-86488-017-9

C. Lehr: Web 2.0 in der universitären Lehre Ein Handlungsrahmen für die Gestaltung technologiegestützter Lernszenarien 2012, 27,90 €, 978-3-86488-024-7

E. Blaschitz/G. Brandhofer/C. Nosko/G. Schwed (Hg.): Zukunft des Lernens 2012, 23,50 €, ISBN 978-3-86488-028-5

U. Höbarth: Konstruktivistisches Lernen mit Moodle Praktische Einsatzmöglichkeiten in Bildungsinstitutionen 3. Aufl., 2013, 31,50 €, 978-3-86488-033-9

A. Klampfer: E-Portfolios als Instrument zur Professionalisierung in der Lehrer- und Lehrerinnenausbildung 2013, ISBN 978-3-86488-034-6, 27,90 €

C. Koenig: Bildung im Netz Analyse und bildungstheoretische Interpretation der neuen kollaborativen Praktiken in offenen Online-Communities 2013, 31,90 €, ISBN 978-3-86488-042-1

B. Getto: Anreize für E-Learning Eine Untersuchung zur nachhaltigen Verankerung von Lerninnovationen an Hochschulen 2013, 26,90 €, 978-3-86488-052-0

M. Kirchner: Social-Software-Portfolios im Einsatz Zwischen Online-Lernen und Medienkompetenz im selbstgesteuert-konnektiven Lernalltag; Potenziale und Herausforderungen von E-Portfolio-Blogs in der Medienausbildung an Hochschulen 2015, 32,90 €, ISBN 978-3-86488-075-9

Reihe „E-Humanities“

C. Russ: Online Crowds Massenphänomene und kollektives Verhalten im Internet 2010, 31,50 €, 978-3-940317-67-4

H. Kohle: Digitale Bildwissenschaft 2013, 16,80 €, ISBN 978-3-86488-036-0

C. Krause/R. Reiche: Ein Bild sagt mehr als tausend Pixel? Digitale Forschungsansätze in den Bild- und Objektwissenschaften 2015, 19,80 €, ISBN 978-3-86488-076-6

Reihe „Medientheorie“

W. Drucker: Von Sputnik zu Google Earth Über den Perspektivenwechsel hin zu einer ökologischen Weltansicht 2011, 25,90 €, ISBN 978-3-940317-82-7

S. Brugner: Über die Realität
im Zeitalter digitaler Fotografie
2012, 23,90 €, ISBN 978-3-86488-018-6

Reihe „Game Studies“

R. T. Inderst/P. Just (Hg.): Contact ·
Conflict · Combat Zur Tradition
des Konfliktes in digitalen Spielen
2011, 29,90 €, ISBN 978-3-940317-89-6

D. Appel et al. (Hg.):
Welt|Kriegs|Shooter Computerspiele
als realistische Erinnerungsmedien?
2012, 28,50 €, ISBN 978-3-86488-010-0

S. Felzmann: Playing Yesterday
Mediennostalgie im Computerspiel
2012, 22,50 €, ISBN 978-3-86488-015-5

R. T. Inderst/P. Just (Hg.):
Build 'em Up – Shoot 'em Down
Körperlichkeit in digitalen Spielen
2013, 35,90 €, ISBN 978-3-86488-027-8

J. Koubek/M. Mosel/S. Werning (Hg.):
Spielkulturen Funktionen und Be-
deutungen des Phänomens Spiel in der
Gegenwartskultur und im Alltagsdiskurs
2013, 23,90 €, ISBN 978-3-86488-056-8

C. Huberts/S. Standke (Hg.): Zwischen|
Welten Atmosphären im Computerspiel
2014, 34,90 €, ISBN 978-3-86488-063-6

B. Beil/M. Bonner/T. Hensel (Hg.):
Computer|Spiel|Bilder
2014, 32,80 €, ISBN 978-3-86488-062-9

L. Cannellotto:
Digitale Spiele und Hybridkultur
2014, 24,50 €, ISBN 978-3-86488-046-9

J.-M. Loebel: Lost in Translation
Leistungsfähigkeit, Einsatz und Grenzen
von Emulatoren bei der Langzeitbewah-
rung digitaler multimedialer Objekte am
Beispiel von Computerspielen
2014, 26,80 €, ISBN 978-3-86488-068-1

C. Nibler: Achievement & Exploration
Dramaturgie der Grenzüberschreitung
im Computerspiel
2015, 35,80 €, ISBN 978-3-86488-079-7

A.-M. Letourneur/M. Mosel/T. Rau-
pach (Hg.): Retro-Games und Retro-
Gaming Nostalgie als Phänomen einer
performativen Ästhetik von Computer-
und Videospielkulturen

2015, 30,80 €, ISBN 978-3-86488-078-0

Reihe „Medienwirtschaft“

J.-F. Schrape: Gutenberg-Galaxis
Reloaded? Der Wandel des deutschen
Buchhandels durch Internet, E-Books
und Mobile Devices

2011, 17,90 €, ISBN 978-3-940317-85-8

B. Blaha: Von Riesen und Zwergen
Zum Strukturwandel im verbreitenden
Buchhandel in Deutschland und Öster-
reich 2011, 25,90 €, ISBN 978-3-940317-93-3

Themenfeld „Forschungsdaten“

nestor Handbuch Eine kleine Enzyklo-
pädie der digitalen Langzeitarchivierung
2009, 24,90 €, ISBN 978-3-940317-48-3

Langzeitarchivierung von Forschungs-
daten Eine Bestandsaufnahme
2012, 29,90 €, ISBN 978-3-86488-008-7

H. Neuroth/N. Lossau/A. Rapp (Hg.):
Evolution der Informationsinfra-
struktur Kooperation zwischen
Bibliothek und Wissenschaft

2013, 24,90 €, ISBN 978-3-86488-043-8

H. Neuroth/A. Rapp/S. Söring (Hg.):
TextGrid: Von der Community –
für die Community

Eine Virtuelle Forschungsumgebung für
die Geisteswissenschaften

2015, 27,50 €, ISBN 978-3-86488-077-3

*weitere Schriftenreihen des vwh-
Verlages (s. www.vwh-verlag.de):*

**E-Business / E-Collaboration / AV-
Medien / Typo|Druck / Multimedia /
Kleine Schriften / Schriften des
Innovators Club**

**„Schriften zur Informationswissen-
schaft“ – siehe folgende Seite**



Aktuelle Ankündigungen, Inhaltsverzeichnisse und Rezen-
sionen finden sie im vwh-Blog unter www.vwh-verlag.de.

Das komplette Verlagsprogramm mit Buchbeschreibungen sowie eine direkte
Bestellmöglichkeit im vwh-Shop finden Sie unter www.vwh-verlag-shop.de.

Weitere Bände aus der Reihe „Schriften zur Informationswissenschaft“ (Auszug)

Ulrich Herb: Open Science in der Soziologie Eine interdisziplinäre Bestandsaufnahme zur offenen Wissenschaft und eine Untersuchung ihrer Verbreitung in der Soziologie (Bd. 67; 2015) 500 S., ISBN 978-3-86488-083-4, 36,80 €

Franjo Pehar, Christian Schlögl, Christian Wolff (Eds.):

Re:inventing Information Science in the Networked Society

Beiträge ISI 2015 (Bd. 66; 2015) 596 S., ISBN 978-3-86488-081-0, 38,50 €

Anke Reinhold: Forschungsdaten in der videobasierten Unterrichtsforschung Benutzerzentrierte Modellierung und Evaluierung einer Domänen-Ontologie (Bd. 65; 2015) 280 S., ISBN 978-3-86488-061-2; 29,90 €

Norbert Henrichs: Menschsein im Informationszeitalter Informationswissenschaft mit Leidenschaft und missionarischem Eifer [Pioniere der Informationswissenschaft | N. Henrichs] (Bd. 64; 2014) 404 S., 978-3-86488-061-2, 33,90 €

Hans-Christoph Hobohm (Hg.): Informationswissenschaft zwischen virtueller Infrastruktur und materiellen Lebenswelten Beiträge ISI 2013 (Bd. 63; 2013) 502 S., ISBN 978-3-86488-035-3, 34,50 €

Saskia-Janina Untiet-Kepp: Adaptive Feedback zur Unterstützung in kollaborativen Lernumgebungen (Bd. 62; 2012) 322 S., 978-3-86488-023-0, 30,90 €

Carola Carstens: Ontology Based Query Expansion Retrieval Support for the Domain of Educational Research (Bd. 60; 2012) 396 S., 978-3-86488-011-7, 34,90 €

Matthias Görtz: Social Software as a Source of Information in the Workplace Modeling Information Seeking Behavior of Young Professionals in Management Consulting (Bd. 59; 2011) 314 S., ISBN 978-3-86488-006-3, 31,90 €

Joachim Griesbaum, Thomas Mandl, Christa Womser-Hacker (Hg.):

Information und Wissen: global, sozial und frei? Beiträge ISI 2011

(Bd. 58; 2011) 536 S., ISBN 978-3-940317-91-9, 36,50 €

Alexander Warta: Kollaboratives Wissensmanagement in Unternehmen

Indikatoren für Erfolg und Akzeptanz am Beispiel von Wikis

(Bd. 57; 2011) 304 S., ISBN 978-3-940317-90-2, 30,90 €

Andreas Ratzka: Patternbasiertes User Interface Design für multimodale Interaktion Identifikation und Validierung von Patterns auf Basis einer Analyse der Forschungsliteratur und explorativer Benutzertests an Systemprototypen (Bd. 55; 2010) 400 S., ISBN 978-3-940317-62-9, 33,90 €

Thomas Memmel: User Interface Specification for Interactive Software Systems (Bd. 54; 2009) 362 S., ISBN 978-3-940317-53-7, 33,90 €

Monika Maßun: Collaborative Information Management in Enterprises

(Bd. 52; 2009) 222 S., ISBN 978-3-940317-49-0, 28,90 €

Susanne Mühlbacher: Information Literacy in Enterprises

(Bd. 51; 2009) 342 S., ISBN 978-3-940317-45-2, 32,90 €

Rainer Kuhlen (Hg.): Information: Droge, Ware oder Commons?

Wertschöpfungs- und Transformationsprozesse auf den Informationsmärkten

Beiträge ISI 2009 (Bd. 50; 2009) 578 S., ISBN 978-3-940317-43-8, 38,90 €

Markus Heckner: Tagging, Rating, Posting Studying Forms of User

Contribution for Web-based Information Management and Information

Retrieval (Bd. 49; 2009) 244 S., ISBN 978-3-940317-39-1, 27,90 €